hors série
Led MICRO

PROGRAMMATION COURS 2ème CYCLE

ISSN 0757-8689

COURS N°34
Suite 2e cycle
N°14

COURS DE PASCAL
la notion de type

COURS DE PROGRAMMATION APPROFONDIE :
compilation et interprétation

COURS D'INITIATION AU PROGICIEL MULTIPLAN

M 1988- N°34 (14) -18 F
MENSUEL NOVEMBRE 1986 - BELGIQUE 139 FB/CANADA 3,75 $/SUISSE 8,75 FS

VOYAGE AU CŒUR DES MICRO-ORDINATEURS

dans la COLLECTION «ETUDES» aux éditions fréquences

une véritable schémathèque

- 128 pages
- 101 schémas
- 34 tableaux

Prix : 150 F

Que ce soit pour concevoir des interfaces ou optimiser un programme (utilisation des périphériques, encombrement mémoire...) «un micro-informaticien performant» doit posséder une bonne connaissance de son matériel.

Ce livre s'adresse donc à tous les électroniciens qui désirent découvrir les différents composants constituant un micro-ordinateur. Articulé autour du microprocesseur Z80, cet ouvrage contient de nombreux schémas (plan mémoire, interfaces série et parallèle, interface clavier, interface vidéo, CAN, CNA ...) qui pourraient être le thème ... de nouvelles extensions.

En vente chez votre libraire et aux Editions Fréquences

BON DE COMMANDE

Je desire recevoir l'ouvrage **L'electronique des micro-ordinateurs»** au prix de **160 F** (150 F + 10 F de port)

Nom .....

Adresse .....

A adresser aux EDITIONS FREQUENCES 1 boulevard Ney, 75018 Paris

Règlement ci joint

Par chèque bancaire ☐ par chèque postal ☐ par mandat ☐

Philippe Faugeras, Docteur-ingénieur en électronique a acquis son expérience dans de grandes entreprises françaises où pendent cinq ans, il a travaillé sur des systèmes d'automatismes à base de microprocesseurs. Philippe Faugeras est responsable de la rubrique «Raconte-moi la micro-informatique» dans la revue LED.

hors série
Led MICRO
PROGRAMMATION COURS 2e CYCLE

Société éditrice
Editions Fréquences
Siège social
1 bd Ney 75018 Paris
Tel (1) 46 07 01 97 +
SA au capital de 1 000 000 F
Président-Directeur Général
Edouard Pastor

LED MICRO
(cours 2e cycle)
Mensuel 16 F
Commission paritaire 64949
Directeur de la publication
Edouard Pastor

Services Rédaction-Publicité-Abonnements
1 bd Ney 75018 Paris
Tel (1) 46 07 01 97
Lignes groupées

Comité de rédaction
Dominique Chastagnier
Jean-François Coblentz
Charles-Henry Delaleu
Patrick Gueneau

Secrétaire de Rédaction
Chantal Cauchois

Publicité à la revue
Tel 607 01 97
Secrétaire responsable
Annie Perbet

Abonnements
10 numéros par an
France 160 F
Etranger 240 F

Réalisation
Composition-Photogravure
Edi Systèmes
Impression
Berger-Levrault Nancy

COURS N°34 Suite 2e cycle N°14

NOVEMBRE 86

NOTRE COUVERTURE : La puissance de test et da mesure Hewlett-Packard associée à l'efficacite d'un ordinateur personnel. Cette dernière nouveauté transforme n'importe qual compatible en un laboratoire ultra-perfactionne tout an restant dans un budget raisonnable.

COURS DE PASCAL

Dominique Chastagnier
Jean-François Coblentz
Patrick Gueneau

L'approche du Pascal continue ce mois-ci, avec une récspitulation des notions vues le mois précédant, la description plus détaillée des types particuliers à ce langage, mais aussi l'étude des tableaux, les possibilités de compactages des données, et aussi de nouveaux exercices pour mettre á profit toutes ces nouveautés.

COURS Nº 5

PLAN DU COURS

INTRODUCTION

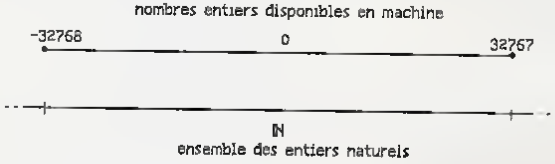
Le mois dernier, nous avons decrit la creation et l'utilisation de base des structures de types en Pascal. Comme nous l'avions alors signale, nous continuerons ce mois-ci, en approfondissant ces connaissances.

1. RAPPEL

1.1. Il existe en Pascal quatre types standard, qui sont :
- Integer
- Real
- Boolean
- Char

1.2. Approximations

Notons qu'en ce qui concerne les deux premiers, les interpretations des mots entiers et réels ne sont que de mauvaises approximations de ce que sont ces ensembles au sens mathematique du terme. En effet, ils sont en Pascal, comme pour tous les langages evolués, par essence, finis (pour les entiers), ou tout au moins bornés (les réels). Or, ceci est en opposition flagrante avec les structures mathematiques du même nom, mais ne doit plus vous surprendre, puisque nous l'avions deja noté avec l'etude du BASIC.
Enfin, il faut ajouter que les reels correspondent plus en fait a la notion de nombres rationnels. Ceci est dû au fait que les nombres irrationnels, du type $\sqrt{2}$, sont representes par des approximations numeriques, par exemple 1.414... pour $\sqrt{2}$. Il est donc frequent de trouver des aberrations dans les resultats numeriques, si une très grande attention n'est pas donnée au programme. Pour plus de details, l'article sur les implémentations des nombres en machine, des numeros 21 et suivants vous seront sans doute utiles, car ils expliquent en detail ces problemes.



1.3. Les types non standard

En Pascal, il est possible de définir toute entite comme un type à part entiere. Pour cela, il suffit d'appeler le mot TYPE, qui permet la definition de ce «type» de structure. Nous avons déja vu comment le faire, et nous ne rappellerons que l'essentiel sur un exemple simple. Supposons que vous ayez besoin de manipuler les jours de la semaine, il vous sera alors possible de créer un type par :

```
type Jours_ouvrables = ( lundi, mardi, mercredi, jeudi,
vendredi )
```

Un autre exemple, pour qualifier une population :

```
type taille = ( petit, moyen, grand, tres_grand );
```

On le voit, la variete des types disponibles est alors sans fin

1.4. Les types énumérés et intervalles

Ce sont ceux que nous avions etudies le mois dernier. Un type énumeré est defini par une suite ordonnée de constantes. Nous en avons des exemples ci-dessus. Un type intervalle est defini par les deux bornes de l'intervalle, comme par exemple :

```
type binaire = 0..1;
```

ou

```
type décimal = 0..9;
```

Un autre exemple est fourni par le sous-ensemble des jours ouvrables, issu des jours de la semaine :

```
Type Jours_semaine = (lundi, mardi, mercredi, jeudi,
vendredi,                    samedi, dimanche );
     jours_ouvrables = lundi..vendredi;
```

Nous avions vu que c'etait d'ailleurs la formule a employer dans ce cas, puisque le Pascal interdit, a juste titre, la redefinition de constantes dans des types.

Quelques règles de bases pour les types intervalles :
– Le type sur lequel est base le nouveau type intervalle doit être décrit au même niveau, c'est-a-dire que tout type intervalle declaré dans une procedure (sous-programme) doit voir le type principal declare dans cette procedure. Cette restriction ne s'applique naturellement pas aux types predefinis.
– L'ordre des bornes doit être correct. Pas de :

```
type binaire = 1..0,
```

Les types enumérés sont tres commodes pour assurer qu'une donnee est bien dans un ensemble desire. Nous avons vu le mois dernier comment faire pour contrôler ce type de validité.

2. LES TYPES STRUCTURÉS

2.1. Introduction

Le Pascal permet de plus la creation de types particuliers, dits structurés, en raison de la forme qu'ils prennent, et de la structure qui en decoule au niveau du programme entier. Ces types sont :
– les ensembles
– les tableaux
– les fichiers
– les enregistrements

Reglons immediatement quelques questions quant à ces types, avant de les etudier plus en détail.
Les tableaux sont très proches de ceux que nous avions decrits en BASIC, adaptes a un langage plus structure. Les fichiers sont un des points noirs du Pascal, et ce pour deux raisons. Tout d'abord, seuls les acces séquentiels sont disponibles. Ensuite, ils représentent une des limites de la standardisation. En clair, la gestion des fichiers est

hautement non standard. Méfiance donc, et ce que nous pourrons en dire sera le plus souvent adapté à une seule machine, que nous préciserons. Les fichiers seront étudiés plus tard. Nous décrirons à ce point du cours la notion d'ensembles, de tableaux et d'enregistrements. Si la notion de fichier vous est indispensable, écrivez-nous, nous traiterons les bases en quelques mots, mais le détail sera plus sujet à confusion à ce niveau du cours.

2.2. Les tableaux en Pascal

2.2.1 La déclaration

Un tableau est une suite, munie d'un indice, de valeurs de même type. Déclarer un tableau en Pascal comporte une étape de plus que pour la même opération en Basic. Rappelez-vous, pour décrire un tableau, nous faisions une déclaration de la forme :

dim a(100)

En Pascal, il faudra faire ceci :

```
var a : array [1..100] of real;
```

Donc, en plus de la taille exprimée en toutes lettres, le type est écrit de la manière la plus précise qui soit. En effet, il est possible de créer des tableaux d'éléments d'un type non standard, comme par exemple, en reprenant ce que nous venons de définir :

```
type binaire = 0..1;
```

Puis dans le programme utiliser un tableau :

```
Tab_bin : array [1..100] of binaire ;
```

Il est aussi possible de créer un type à partir d'une structure de tableau. Il vient alors, en continuant sur l'exemple précédent :

```
type  binaire = 0..1;
        typ_Tab_bin = array [1..100] of binaire
```

puis déclarer en variable :

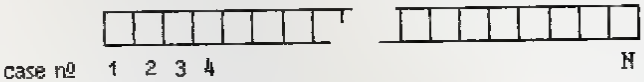
```
var   t_b : Tab_bin
```

Pour résumer tout cela, voici un exemple un peu plus complet, mais qui ne propose que la partie déclaration.

```
program exemple (input, output);

 const
  max = 26;
  nb = 20;
```

```
type
 voyelle = (a, e, i, o, u, y);
 tab_lettre = array[1..max] of char;
 tab_voy = array[1..nb] of voyelle;

var
 va : voyelle;
 t_v : tab_voy;
 t_l : tab_lettre;


begin
end.
```

Nous n'avons manipulé pour l'instant que des tableaux à une seule dimension, ayant la forme générale suivante :



Ceci permet de faire toutefois quelques commentaires généraux :
– **L'index**, qui est le nombre permettant de repérer une case, doit être d'un type **énuméré.** Il est clair qu'un index du style 3.1415 n'a pas grand sens.
– L'index doit être déclaré auparavant, pour que le programme puisse comprendre de quoi il s'agit lorsqu'il lit la déclaration de tableau.

Voici un exemple qui reprend tout ceci :

```
program exemple (input, output);

 type
  bin = 0..1;

 var
  essai_tab : array[bin] of bin;

begin
end.
```

Bin est un type énumere, déclaré avant que le tableau ne le soit. Puis le tableau est déclaré. A quoi ressemble ce tableau ? Il est composé de deux cases, qui pourront accueillir des nombres qui seront des 0 ou des 1. Rien d'autre ne sera accepté.

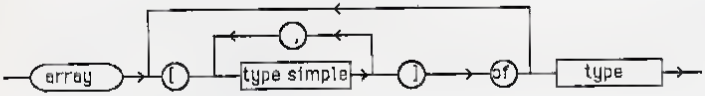
Une autre façon de voir le même exemple :

```
program exemple (input, output);

 type
  bin = 0..1;
  bin_tab = array[bin] of bin;
 var
  essai_tab : bin_tab;

begin
end.
```

Dans le même espnt, en reprenant l'exemple que nous avons traite juste avant, il est possible d'ecnre :

```
program exemple (input, output);

 const
  max = 26;
  nb = 20;

 type
  voyelle = (a, e, i, o, u, y);
  tab_v = array [voyelle] of char;
  tab_lettre = array [1..26] of char;

 var
  vo : voyelle;
  t_v : tab_voy;
  t_l : tab_lettre;


begin
end.
```

Pour conclure, voici le diagramme syntaxique de la declaration de tableaux :



2.2.2. Les tableaux multi-dimensionnels

Il est possible de creer des tableaux qui possedent plus d'une série d'index. Par exemple, en dimension deux, on peut voir un tableau comme la juxtaposition de tableaux a une dimension.

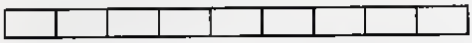
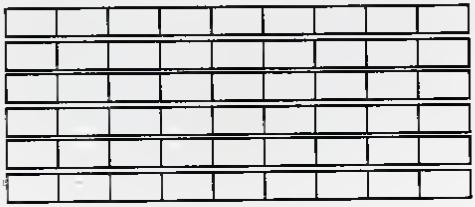
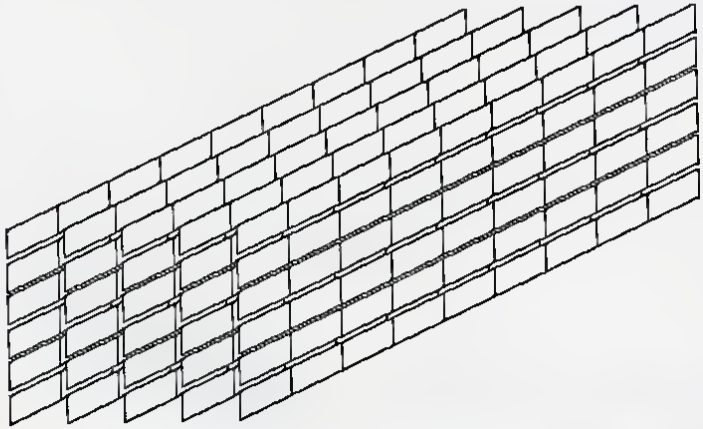


Tableau mono-dimensionnel



Et de même, un tableau en dimension trois pourra être vu comme la reunion de plusieurs tableaux en dimension deux.



La declaration pourra se faire d'une façon classique, par exemple, en faisant, (en dimension deux)

```
var tab_deux : array [1..100,1..100] of real;
```

qui définit un tableau possedant 100 × 100 cases (soit 10 000 cases, ce qui n'est pas rien). Mais si cette methode est très naturelle, il en est une autre qui reprend au mieux la notion de formation d un tableau a partir de tableaux de dimensions inférieures Ainsi, il sera possible de voir, pour la declaration precedente :

```
var tab_deux : array [1..100] of array [1..100] of real;
```

On voit la le pnncipe du schéma presente juste avant Ces deux declarations sont rigoureusement identiques. Le diagramme syntaxique du 2.1 explique les différentes possibilites de declarations

Mais une grosse difference apparaît au niveau de l'utilisation de ces tableaux. Si l'on utilise la déclaration :

```
var tab_deux : array [1..100,1..100] of real;
```

le tableau sera utilisé avec la notation :

```
tab_deux[i,j]
```

pour utiliser une de ses cases.
Par contre, si l'on utilise la déclaration

```
var tab_deux : array [1..100] of array [1..100] of real;
```

il faudra utiliser les cases en les notant :

```
tab_deux[i][j]
```

qui rappelle la définition progressive (et en fait récursive, nous expliquerons bientôt ce mot) du tableau. En fait, la plupart des implementations du Pascal autorisent les deux notations

```
tab_deux[i,j]
```

et

```
tab_deux[i][j]
```

pour la déclaration

```
var tab_deux : array [1..100,1..100] of real;
```

par contre, il faut imperativement utiliser dans le premier cas la notation usuelle.

2.3. Les tableaux compactés

Nous avons déjà déclare le tableau :

```
var tab_bin : array [1..100] of bin;
```

ou bin était le type :

```
type bin = 0..1;
```

Comment se passe le stockage en mémoire ? L'ordinateur, au moment de la compilation, lit que le programme se servira d'un tableau de 100 cases, qui contiendront des entiers. Il sait que les entiers sont stockés, par exemple, sur 16 bits. Il réserve donc 16 × 100 bits, soit 1600 bits (plus de 1 kbit) mais nous, nous savons que le programme ne mettra que des nombres «binaires» 1 ou 0. Un bit suffirait à chaque fois, soit au total 100 bits. Une technique permet d'obliger le compilateur à être intelligent dans la mesure du possible. Cette technique est le compactage. En fait, le compactage est un peu plus que cela. Dans le cas de tableaux un peu plus complexes, il permet de forcer l'ordinateur à stocker chaque élément d'un tableau au mieux, c'est-à-dire que la place utilisée par cet élément soit la plus petite possible, indépendamment de celle prise par ses voisins. Autrement dit, si nous prenons la déclaration :

```
var     tab : array [1..10] of real;
        tab_comp : packed array [1..10] of real;
```

alors en logeant dans ce tableau les nombres [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10], ils prennent au total (en comptant 32 bits par reel) :

cas de tab : 32 × 10 = 320 bits

cas de tab-comp			
	1se met sur	1bit	(1)
	2	2	(10)
	3	2	(11)
	4	3	(100)
	5	3	(101)
	6	3	(110)
	7	3	(111)
	8	4	(1000)
	9	4	(1001)
	10	4	(1010)
total	29 bits		

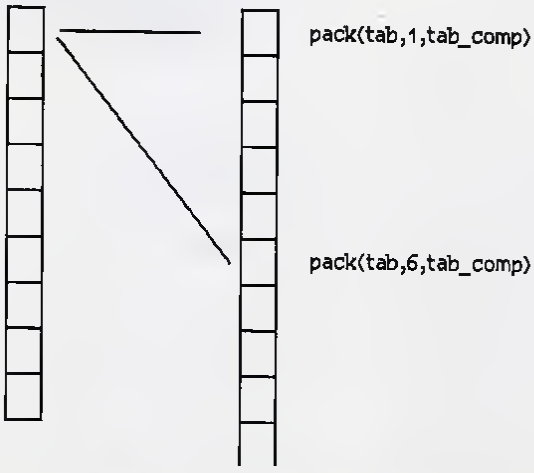
Ce gain est plus qu'appréciable.

Il y a bien sûr un inconvénient à utiliser ces tableaux compactés, sinon les tableaux classiques seraient systématiquement délaissés. Le principal problème est que pour travailler sur les éléments de tels tableaux, il faut décompacter le tableau, ou au moins l'élément. Décompacter le tableau revient à perdre une bonne partie du bénéfice, mais pas entièrement, du compactage. Décompacter les éléments ralentit singulièrement l'exécution du programme.
Un autre problème apparent sur quelques compilateurs, mais pas tous, est que les éléments d'un tableau compacté peuvent ne pas être acceptés comme arguments d'une fonction ou d'une procédure. Nous y reviendrons au moment où nous traiterons ces deux éléments de bases de tout programme structuré en Pascal.

Compactage d'un tableau et décompactage d'un tableau compacté : voici un programme simple qui montre comment réaliser ces deux opérations de base, et les précautions à prendre. Nous chargeons des valeurs dans un tableau, puis nous le compactons, puis le décompactons. Ceci est artificiel, mais permet de montrer le format des deux commandes :

```
program Comp_decomp;

 var
  tab : array[1..10] of real;
  tab_comp : packed array[1..10] of real;
  i : integer;

begin

 for i := 1 to 10 do
  readln(tab[i]);
 pack(tab, 1, tab_comp);
 unpack(tab_comp, tab, 1);

 for i := 1 to 10 do
  writeln(tab[i]);

end.
```

En particulier, on voit que les deux commandes ne sont pas parfaitement symetriques. Dans la première, on met le tableau de depart, un nombre, le tableau d'arrivee. Dans la seconde, on met le tableau de depart, le tableau d arrivee, puis le nombre. Au fait, que représente ce nombre ? il sert a informer le programme à partir de quel index du tableau d'arrivée stocker ce qui est converti. Ici, les deux tableaux ayant la même taille, il fallait commencer á le premiere case.



Attention, compacter ou décompacter un tableau se fait sur tout le tableau en une seule fois. Donc, si le tableau d'arrivee est trop petit, ou si l'index que vous fournissez rend la place disponible trop restreinte, le programme plantera.

Une autre façon de voir le compactage et le decompactage.

3. LES ENSEMBLES

3.1 Introduction

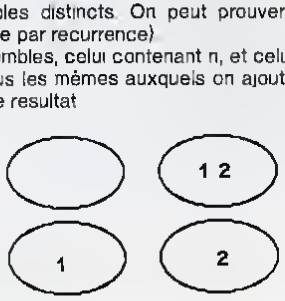
Allons, vous ou vos enfants, vous avez touche aux mathematiques modernes. Donc, vous savez ce qu'est un ensemble. Mais si, vous savez bien les patates.

Description hyper-détaillée d'un ensemble en maths modernes.

En Pascal, c est la même chose, c'est-a-dire tout ce que vous voudrez y mettre. Il est possible de definir un ensemble par enumeration, par explication, par une propriete, ou bien par rien du tout, ce qui fait un ensemble vide. Ceci n'est pas forcement passionnant, mais chacun trouve son plaisir ou il peut.
Une regle tout de même, tous les elements d'un ensemble auront le même type. De plus, ce type ne pourra pas être reel, en raison de problèmes délicats du type de celui que nous avons evoqué , et dont un exemple est le traitement de nombres non rationnels, comme certaines racines carrees.
Pour eliminer les difficultes qui pourraient apparaître, le createur de Pascal a prefere eliminer ce cas.

3.2. Le type d'ensemble

Un type d'ensemble est forme de deux composantes de base :
– un ensemble dit de «base»
– des sous-ensembles
Les regles de l'algebre permettent d enoncer que pour un ensemble de n eléments, on peut avoir 2^n sous-ensembles distincts. On peut prouver cela en augmentant le nombre n petit a petit (preuve par recurrence)
– n = 1, on peut avoir 2 ensembles, celui contenant n, et celui qui est vide
– n = 2, on a les mêmes, plus les mêmes auxquels on ajoute 2. On multiplie par 2 le nombre d'ensembles, d ou le resultat



3.3. Déclaration d'un ensemble

Cette declaration est en general effectuee dans la declaration de types, mais aussi pour les plus simples, directement au niveau des variables. De plus apparaît la la notion tres forte de sous-ensemble, declaree par :

set of

Ceci permet de ne pas être restreint par le fait qu'un ensemble ne peut être defini directement comme le sous-ensemble d'un autre ensemble. Prenons un exemple, qui aidera a la comprehension.

Nous voulons, à partir des jours de la semaine, definir un ensemble qui contiendra des jours, mais sans en savoir plus. Pour cela, nous ferons :

```
type
     Jours = ( lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi );
     certains_jours : set of jours;
var
     des_jours : certains_jours;
```

Nous avons donc une variable, des_jours, qui contient un nombre inconnu de jours. C'est un sous-ensemble.

3.4. Les opérations disponibles

Dans la suite, E sera un ensemble, et A et B seront des sous-ensembles. Comme pour les ensembles en math, un certain nombre de manipulations sont possibles. Entre autres :

- union : l'ensemble formé des éléments de A et de B est calcule par A + B.
- intersection : les elements compris dans A et dans B : A * B
- difference : les éléments compris dans A mais pas dans B : A − B
- egalite : par le symbole =. Ceci n'est pas une operation, mais une relation utilisable dans un test, par exemple.
- inegalite : < ou >. Même commentaire.
- inclusion : =<, =>
- appartenance : par le mot reserve **in**.

Tout de suite des exemples :

E sera l'ensemble (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
A sera (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
B sera (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)
C sera (3, 4, 5, 6, 7)

On a alors :

A + B = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), soit E en entier
A*B = (4, 5, 6, 7, 8)
A − B = (1, 2, 3)
pour l'inegalite, on a donc : A − B < C

4. DES EXERCICES

1) Ecrire un programme qui lise la frequence (le nombre d'apparition) de chaque lettre dans une phrase, ou un texte. Il sera interessant de voir si les frequences obtenues seront celles habituellement acceptees dans la langue française. Cet exercice fait appel aux tableaux mais aussi a une bonne utilisation des types de données.

2) Completer le programme pour qu'il compte les lettres majuscules a part. La commande CHR existe en Pascal, qui donne un equivalent ASCII de chaque caractere. Tester votre Pascal pour connaître le code de chaque lettre. Ecrire un programme qui le fasse.

3) Même problème avec les signes de ponctuations, et les blancs

4) Ecrire un programme qui, à partir d'un certain nombre de données du type que vous voudrez, les ressortent en sens inverse.

5) Si vous aviez dix étudiants, comment feriez-vous pour calculer leur moyenne, la moyenne de la classe sur l'année, et sur chaque interrogation ?

6) Trier les étudiants pour imprimer leur nom par ordre de moyenne, que vous stockerez dans un tableau.

7) Donner un programme transformant une date au format :

10/12/86

en

10 decembre 1986

8) Donner un programme qui puisse travailler sur les jours de la semaine, et permette de stocker les températures prises toutes les heures. L'en-tête du programme suffira mais libre à vous d'en proposer plus.

9) Faire un programme qui trie une liste de données du type de votre choix, en ordre croissant ou décroissant. Prendre tout de même des données qui soient aisément triables. Par exemple, si vous choisissez des types contenant des couleurs, il n'est pas forcément simple de choisir une façon de les trier bien que Pascal le permette.

10) Un petit exercice pour les matheux. Calculer le triangle de Pascal, à l'aide d'un tableau mono-dimensionné. Le triangle de Pascal est une structure permettant de faire des calculs intéressants sur les développements de certaines expressions mathématiques. Il est obtenu de la manière suivante : pour chaque élément, sa valeur est la somme du nombre au-dessus et de celui au-dessus à gauche.

```
1
1   1
1   2   1
1   3   3   1
1   4   6   4   1
1   5   10  ...
```

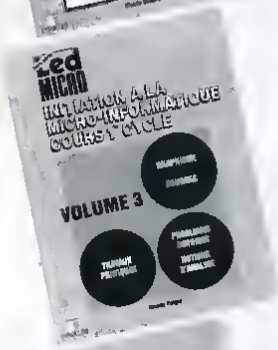
Tout le problème est de le calculer avec un tableau à une seule dimension. Les non matheux doivent pouvoir s'y intéresser à l'aide de la seule définition.

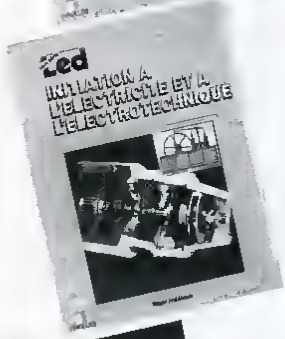
11) Un algorithme stupide pour faire des carrés magiques dit :
Pour faire des carrés magiques de taille impaire, voici une solution :
– le 1 est mis juste en dessous du centre
– les éléments suivants (2, 3, 4, 5, 6, 7...) sont placés dans les cases se trouvant à l'intersection de la ligne du dessous et de la colonne de droite.
– si l'on se heurte à une limite, on continue, comme si l'on avait affaire à un cylindre, du côté opposé, en appliquant toujours la règle
– si la case est déjà remplie, mettre le nombre de cases en dessous dans la même colonne.

L'algorithme est loin d'être optimal, car de très nombreuses cases sont testées plusieurs fois. Mais il marche. A vous de le programmer.

12) Donner un programme qui permette de calculer le nombre de termes d'un ensemble fourni.

13) Ecrire pour vous un noyau de programme qui demande ce qu'il doit faire par un menu, exécute ce qui lui est demandé, mais retourne au menu, si le choix fait ne correspond pas à une possibilité offerte. Nous avons vu le mois dernier comment faire.





Récemment parus

INITIATION A LA VIDÉO LÉGÈRE (THEORIE ET PRATIQUE)

Claude Gendre.

Nous devons a Claude Gendre, l auteur des «Magnetophones» des «Magnetoscopes et de la television» et des «Synthétiseurs» cet ouvrage tres pratique organise comme un veritable guide – Choix d un standard ? – Camescopes VHS, VHS-C ou 8 mm ? – Connexion ? Compatibilite ? – Accessoires ? Montage ? Enfin Comment filmer

Le nouveau livre de Claude Gendre repond a toutes ces questions Cet ouvrage essentiellement pratique, qui n a pas d equivalent en librairie aujourd hui s adresse (sans formules mathematiques) a tous ceux passionnes (deja ou a venir) de video ainsi qu aux amateurs de belles images

Des illustrations en couleur donnent une excellente idée des possibilites de «filmage» et de montage

L avenir du cinéma d amateur et celui de la creation par l image passeront par la video legere

Ce livre devenait urgent

INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE (COURS 1er CYCLE) TOME 3

Claude Polgar

Le 3e tome de l Initiation a la Micro-Informatique est enfin paru Il complete les deux premiers tomes dont la reputation n est plus a faire ! Le talent de pedagogue de Claude Polgar une fois de plus saura conduire ses lecteurs avec le serieux mais aussi l humour qui lui sont propres

Sa formule dans les annees 80 fut le contraire de celle adoptee par les innombrables cours de Basic qui pousserent a ce moment-la comme des champignons, en promettant un peu legerement d apprendre a tout un chacun la micro-informatique en cinq leçons

Il fallait avoir le courage de commencer par A pour arriver à Z

Programmer est un loisir intelligent qui peut devenir un metier passionnant, mais l étude de la programmation necessite du travail et de la methode A ce jour plus de 40 000 lecteurs ont suivi les deux premieres parties de ce cours Ce troisieme tome avec ses 250 pages format 21 × 27 vient boucler un ensemble de 700 pages

INITIATION A L'ÉLECTRICITÉ ET A L'ÉLECTROTECHNIQUE

Roger Friédérich.

Vous trouverez aisement en librairie des ouvrages d initiation a l electronique ou aux techniques les plus avancees des circuits intégres etc Mais si vous desirez une initiation aux bases de l electricite et de l electrotechnique sans vous en remettre a des ouvrages scolaires, alors vous ne trouverez pas ! Nous avons demande à un specialiste de ces disciplines de tenter d expliquer de la maniere la plus claire touf ce qui se rapporte a l electricite et ses applications ainsi qu a l electrotechnique Il a reussi et nous sommes certains que dans ce domaine il fallait oser recommencer par la loi d Ohm et repondre a la question Comment ça marche ?

Nouvelle édition

LES MAGNÉTOSCOPES ET LA TÉLÉVISION (Revu et corrige)

Claude Gendre

Cet ouvrage de Claude Gendre est devenu un classique des plus complets sur le sujet de l histonque de la televisior a la technologie de cette derniere en passant par les magnetoscopes, tout y est minutieusement explique et illustre Cette deuxieme edition revue et corrigee comporte deux nouveaux chapitres l un sur les nouveaux magnetoscopes Grundig en VHS et l autre sur le format Video 8 Sony

EN PRÉPARATION

Collection jaune

A paraître avant la fin de l annee

Les Montages Electroniques de Jean-Pierre Lemoine P 30 250 F Sortie début novembre Véritable encyclopédie de 276 pages Plus de 1 000 dessins 25 montages originaux

Téléphone et Radiotéléphone de Roger-Ch Houze

Les Bases de l'Electronique de Raymond Breton

Etude autour du 6809 (constructions et logiciels) de Claude Vicidomini

Collection noire

A paraître avant la fin de l'annee

Les Techniques du Son (1er tome) : collectif d'auteurs dirige par Denis Mercier -

Le Synthèse musicale par ordinateur de Frederic Leve -

Collection noire (format 165 × 240)

	Réf.	Prix TTC
LES SYNTHETISEURS, UNE NOUVELLE LUTHERIE de Claude Gendre – 184 p. – Face au développement spectaculaire des synthétiseurs grâce à l'électronique numérique, le besoin d'un ouvrage complet accessible et surtout bien informé des dernières ou futures techniques se faisait ressentir. Le vœu est comblé en 180 pages.	E 15	140 F
LES HAUT-PARLEURS de Jean Hiraga – 320 p. – Un gros volume qui connaît un succès constant : bien plus qu'un traité, il s'agit d'une véritable encyclopédie alliant théorie et pratique, histoire en une mine inépuisable d'informations reconnue dans le monde entier.	E 01	165 F
INTRODUCTION A L'AUDIO-NUMERIQUE de Jean-Pierre Picat – 160 p. – C'est le premier ouvrage paru en langue française traitant de l'audio numérique, écrit par un professionnel, avec rigueur et simplicité. Il explique brillamment les bases de cette technique : quantification, conversion, formats, codes d'erreurs.	E 05	155 F
L'OPTIMISATION DES HAUT-PARLEURS ET ENCEINTES ACOUSTIQUES de Charles-Henry Delaleu – 240 p. – Seconde édition améliorée d'un ouvrage fort attendu des passionnés d'électroacoustique. Ce livre permet aux amateurs et aux professionnels de se familiariser avec les rigoureuses techniques de modélisation des haut-parleurs et enceintes acoustiques et d'en mener à bien la réalisation.	E 04	154 F
LES MAGNETOPHONES de Claude Gendre – 160 p. – Pour tout savoir sur le magnétophone depuis l'avènement de cette mémoire des temps modernes jusqu'aux enregistreurs numériques, en passant par la cassette. « Les magnétophones » est un ouvrage pratique, complet, indispensable à l'amateur d'enregistrement magnétique.	E 02	92 F
LES MAGNETOSCOPES ET LA TELEVISION de Claude Gendre – 256 p. – Complément direct des « Magnétophones », « Les magnétoscopes et la télévision » débute par un bel historique de la télévision et la description des premiers magnétoscopes. La théorie et la pratique de la capture et de l'enregistrement moderne des images vidéo en sont la teneur essentielle.	E 03	155 F
L'ELECTRONIQUE DES MICRO-ORDINATEURS de Philippe Faugeras – 128 p. – Cet ouvrage est destiné aux électroniciens désireux d'aborder l'étude du « hard » des micro-ordinateurs. Cette étude s'articule autour du microprocesseur Z-80 très répandu et en décrit les éléments périphériques : mémoire, clavier, écran, interfaces de toutes sortes.	E 06	150 F
PERIPHERIQUES, INTERFACES ET TECHNOLOGIE de Philippe Faugeras – 136 p. – Faisant suite à la parution de « L'électronique des micro-ordinateurs », cet ouvrage s'adresse aux électroniciens désireux de s'initier aux montages périphériques des micro-ordinateurs : interfaces en particulier, qui permettent la communication avec le monde extérieur.	E 22	150 F
SELECTION DE L'AUDIOPHILE - TOME 1 : L'ELECTRONIQUE 256 p.	E 12	155 F
SELECTION DE L'AUDIOPHILE - TOME 2 : LES TRANSDUCTEURS 256 p. – Introuvable aujourd'hui, une sélection des meilleurs articles de la célèbre revue « L'Audiophile ». Le tome 1 traite de l'électronique audio à tubes et transistors. Dans un esprit identique, le tome 2 traite du domaine passionnant que constituent les transducteurs en audio.	E 13	165 F
LE MINI STUDIO de Denis Fortier – 160 p. – Le monde de l'audio évolue. Un secteur d'activité entièrement neuf vient d'apparaître : les mini-studios. L'ouvrage de Denis Fortier, ingénieur du son, aborde le sujet de la manière la plus globale. Après les données physiques indispensables, le choix des maillons, la manière d'installer et d'exploiter.	E 25	140 F

Collection rouge (format 135 × 210)

CONSEILS ET TOURS DE MAIN EN ELECTRONIQUE de Jean Hiraga 160 p. – Le « truc » ou coup de pâte apporté à un montage, celui qui fait la différence entre le réalisateur approximatif et le kit bien mené, je savais faire s'acquérant au fil des ans ou en parcourant « Conseils et tours de main en électronique ».	L 07	68 F
LES LECTEURS DE COMPACT-DISCS 200 p. – Tout beau, tout nouveau, le lecteur laser. Qu'en est-il réellement ? Pour en savoir plus, un livre traitant du sujet s'impose. « Les lecteurs de compact-discs » permet de faire son choix parmi 37 modèles testés, analysés, examinés et écoutés.	L 10	130 F
LEXIQUE DE L'ELECTRONIQUE ANGLAIS-FRANÇAIS de Jean Hiraga – 72 p. – Pour la première fois en électronique, un lexique anglais-français est présenté sous une forme pratique avec en plus des explications techniques succinctes mais précises. Ce sont plus de 1 500 mots ou termes anglais qui n'auront plus de secret pour vous.	L 09	65 F
FILTRES ACTIFS ET PASSIFS POUR ENCEINTES ACOUSTIQUES de Charles-Henry Delaleu – 160 p. – Finis les calculs fastidieux et erronés ! Grâce à cet ouvrage, les concepteurs d'enceintes acoustiques pagneront un temps appréciable durant la phase d'étude et de mise au point : 120 abaques et tableaux pour tous types de filtres et d'impédances de HP !	L 11	85 F
17 MONTAGES ELECTRONIQUES de Bernard Duval – 128 p. – Voici enfin réunies dans un même ouvrage dix-sept descriptions complètes et précises de montages électroniques simples. Il s'agit de réalisations à la portée de tous, dont bon nombre d'exemplaires fonctionnent régulièrement. Les schémas d'implantation et de circuits imprimés sont systématiquement publiés.	L 14	95 F
WEEK-END PHOTO de Philippe Folie-Dupart – 208 p. – Accessible à tous, « Week-end photo » permet de découvrir de façon simple les différents aspects de la photographie actuelle. Vous y trouverez les bases indispensables pour vous perfectionner, un guide de choix des appareils 24 × 36 et des illustrations abondamment commentées.	L 20	130 F

Collection jaune (format 210 × 270)

INITIATION A LA ROBOTIQUE 96 p. – Cet ouvrage eut un succès retentissant dès sa sortie. Bien plus qu'un cours d'initiation, il s'agit aussi du premier recueil d'informations données par les concepteurs, les utilisateurs et les fans de cybernétique enfin réunis !	P 08	115 F
INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE COURS 1er CYCLE - LE VOLUME 1 de Claude Polgar – 272 p.	P 16	130 F
INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE COURS 1er CYCLE - LE VOLUME 2 de Claude Polgar – 296 p.	P 17	130 F
INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE COURS 1er CYCLE - LE VOLUME 3 de Claude Polgar – 250 p. – Passé les premiers remous de la révolution que fut l'avènement de la micro-informatique, il fallut bien tenter d'en réunir les enseignements. Une lacune apparut : celle d'un ouvrage d'initiation universel et complet.	P 27	190 F
INITIATION A L'ELECTRONIQUE DIGITALE de Philippe Duquesne – 104 p. – Ce cours d'initiation à l'électronique digitale est dû à Ph. Duquesne, chargé de cours de microprocesseurs au CNAM. L'objet de cet ouvrage est de présenter les opérateurs logiques et leurs associations. La technologie est évoquée brièvement, elle aussi.	P 19	95 F
INITIATION AUX MICROPROCESSEURS de Philippe Duquesne – 136 p. – Du même auteur, Ph. Duquesne, ne nous propose cette fois-ci de pénétrer au cœur même de l'ordinateur, de comprendre le fonctionnement de l'élément vital qu'est le microprocesseur et enfin de maîtriser l'assembleur, langage du microprocesseur.	P 18	95 F
INITIATION TV : RECEPTION, PRATIQUE, MESURES, CIRCUITS de Roger-Charles Houzé – 136 p. – Issu d'un cours régulièrement remis à jour, ce livre permet à l'amateur comme au professionnel de se tenir au courant de l'état actuel de la technologie en télévision. De nombreux schémas explicatifs illustrent le contenu du livre.	P 21	135 F
INITIATION A LA MESURE ELECTRONIQUE de Michel Casabo – 120 p. – Il n'existait pas jusqu'à présent d'ouvrage couvrant de manière générale mais précise l'ensemble des problèmes relatifs à l'instrumentation et à la méthodologie du laboratoire électronique. C'est chose faite aujourd'hui avec ce volume récemment paru.	P 23	140 F
INITIATION AUX AMPLIS A TRANSISTORS de Gilles Le Doré – 96 p. – Après un bref historique du transistor, cet ouvrage traite essentiellement de la conception des amplificateurs modernes à transistors. La théorie est décrite de manière simple et abordable, illustrée d'exemples de réalisations commerciales. Le but du livre est de donner à chacun la possibilité de réaliser lui-même son ampli préféré.	P 24	130 F
INITIATION AUX AMPLIS A TUBES de Jean Hiraga – 152 p. – Complémentaires des « Ampli à transistors », les Amplis à tubes n'en a certainement une petite encyclopédie sur ce sujet : historique, mais aussi polémique puisque les tubes sont encore d'actualité et parce que les arguments en faveur de cette technique et ses défenseurs sont encore nombreux.	P 26	155 F
INITIATION A L'ELECTRICITE ET A L'ELECTROTECHNIQUE de Roger Friederich – 110 p. – Vous trouverez aisément en librairie des ouvrages d'initiation à l'électronique ou aux techniques les plus avancées des circuits intégrés, etc. Mais si vous dès rez une initiation aux bases de l'électricité et de l'électrotechnique sans vous en remettre à des ouvrages scolaires, alors vous ne trouverez pas.	P 28	150 F
INITIATION A LA VIDEO LEGERE - THEORIE ET PRATIQUE de Claude Gendre – 72 p. – Choix d'un standard ? Camescopes VHS, VHS C ou 8 mm ? Connexion ? Compatibilité ? Accessoires ? Montage ? Enfin : comment filmer ? Le nouveau livre de Claude Gendre répond à toutes ces questions. Cet ouvrage essentiellement pratique n'a pas d'équivalent en librairie aujourd'hui.	P 29	100 F

Diffusion auprès des libraires assurée exclusivement par les Editions Eyrolles.

LED Micro 11

Bon de commande à retourner aux Editions Fréquences 1, boulevard Ney 75018 Paris.

Je désire recevoir le(s) ouvrage(s) ci-dessous référencé(s) que je coche d'une croix.

E 01 ☐	E 02 ☐	E 03 ☐	E 04 ☐	E 05 ☐	E 06 ☐	L 07 ☐	P 08 ☐	L 09 ☐	L 10 ☐
L 11 ☐	E 12 ☐	E 13 ☐	L 14 ☐	E 15 ☐	P 16 ☐	P 17 ☐	P 18 ☐	P 19 ☐	L 20 ☐
P 21 ☐	E 22 ☐	P 23 ☐	P 24 ☐	E 25 ☐	P 26 ☐	P 27 ☐	P 28 ☐	P 29 ☐	P 30 ☐

Frais de port : + 12 F par livre commandé, soit la somme totale ci-jointe, de Frs ..... par CCP ☐ Chèque bancaire ☐ Mandat-lettre ☐

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

Ville ..... Code Postal .....

COURS DE PROGRAMMATION APPROFONDIE

Dominique Chastagnier
Jean-François Coblentz
Patrick Gueneau

Nous vous présentons aujourd'hui un petit tour dans le monde des interpréteurs, compilateurs, et autres machines infernales. Nous espérons qu'il vous aidera à maîtriser l'environnement que vous envisagez d'utiliser pour débuter le programmation en Pascal, ou pour améliorer les performances de votre Basic «standard», ou tout simplement de mieux connaître celui que vous utilisez déjà.

COURS N°14

PLAN DU COURS
Compilation et interprétation
1. Avant-propos
2. Les principes de bases
   2.1 Editeur
   2.2 Analyseur syntaxique
   2.3 Interpréteur
   2.4 Le compilateur
   2.5 Semi compilateur/interpréteur
   2.6 Assembleur
   2.7 Editeurs de liens
   2.8 Bibliotheque de procedures
3. Conclusion

COMPILATION ET INTERPRETATION

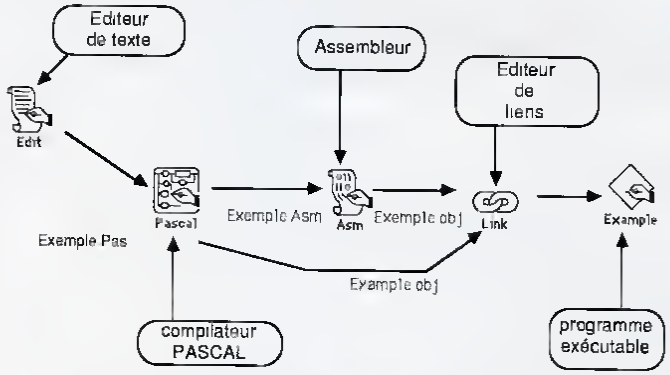
Cet article est à l'usage de ceux qui veulent en savoir un peu plus sur les environnements de programmation disponibles en PASCAL et en BASIC, mais aussi de ceux qui hesitent encore a franchir le cap, a passer du BASIC au PASCAL (par exemple), ou, plus modestement, a aller plus en avant dans la programmation BASIC Il vient donc en complement du cours de PASCAL, mais aussi du cours de programmation approfondie

1. AVANT PROPOS

Comme vous l'avez sans aucun doute remarque, nous ne vous parlons dans Led-Micro que de BASIC ou de PASCAL Pourquoi oublier ainsi tous les autres langages classiques de programmation (langage C, FORTRAN, COBOL, MODULA2, ADA), ou encore les langages plus cibles (FORTH, LISP, PROLOG) ? Il y a plusieurs bonnes raisons il serait tout d'abord difficile de repertorier complètement les similitudes et differences des principaux langages de programmation sans alourdir considerablement les cours et articles que nous vous proposons chaque mois , il faut avouer d'autre part qu'il nous est impossible de maîtriser tous ces langages , enfin, et c est la meilleure des raisons, le BASIC est le langage le plus repandu sur les micro-ordinateurs familiaux, et le PASCAL a ete conçu au depart pour être un langage educatif permettant de bien apprehender la programmation structuree.

2. LES PRINCIPES DE BASES

Lorsqu'on aborde la programmation en d'autres langages que le BASIC, on est forcé de changer ses habitudes. En effet, la plupart nécessite l'usage d'editeurs de textes pour créer le programme «source» (lignes d'instructions ecrites suivant la syntaxe du langage), de traduire ce texte en code executable, c est le travail du compilateur, de lier ce code a un environnement standard (les fonctions predefinies, gestion de fichiers, etc), on invoque alors l'editeur de liens, et enfin, dans certains cas, il est possible de creer des bibliotheques de programmes



Exemples des étapes de création d'un programme:

- Exemple Pas est le fichier source du programme
- Exemple obj est le fichier contenant le code machine traduit par le compilateur
- Exemple asm contient la liste en instructions du code généré par le compilateur (en option)

- EXAMPLE est donc le programme directement exécutable

```
(* programme source en pascal *)

program exemple(input,output);

  type
          mot=0..65535;

  var
          i:mot;

  begin
        for i:=1 to 10 do
        writeln('le carré de ',i:2,' est :',i*i);
  end. (* fin du programme *)
```

2.1. Editeur

Rien de bien extraordinaire, si vous avez déjà vu un traitement de texte tourner. En effet, très souvent le programme source n'est autre que du texte, entre au kilometre, aussi l'editeur généralement fourni avec le langage ressemble à un programme de traitement de texte. Par exemple, le TurboPascal est fourni avec un editeur compatible au niveau des commandes avec le fameux WORDSTAR qui fut leader dans son domaine à l'epoque ou le systeme d'exploitation CP/M regnait sur la micro-informatique professionnelle. L'interêt essentiel de ces éditeurs dedies reside dans certaines options choisies pour faciliter l'introduction des lignes de programmes, et qu'on ne retrouve généralement pas dans un traitement de texte.

Voici les particularites les plus frequentes des editeurs orientés «programmation»

– Simplicité

Un editeur ne dispose pas de la majorite des options que l'on rencontre dans les programmes de traitement de texte. Il sera donc plus facile a maîtriser : moins il y a de caracteres de contrôle à memonser et mieux l'on se porte ! Cela n'empeche pas d'avoir des acces pleine page et les fonctions de bases (insertion, modification, recherches, tabulations)

– Performances

Pour les mêmes raisons, l'editeur sera plus performant dans des operations comme le défilement à l'ecran («scrolling» en anglais), la recherche de mots, ou les entrees/sorties sur disque.

– Integration

Comme nous le verrons plus en détail, dans la suite de cet article, l'integration de l'editeur a l'environnement de programmation apporte de nombreux avantages : ainsi le passage rapide de l'edition a la compilation puis a l'execution du programme en cours de mise au point, le positionnement automatique du curseur au niveau de la ligne en cas d'erreur de compilation (voire d'execution).

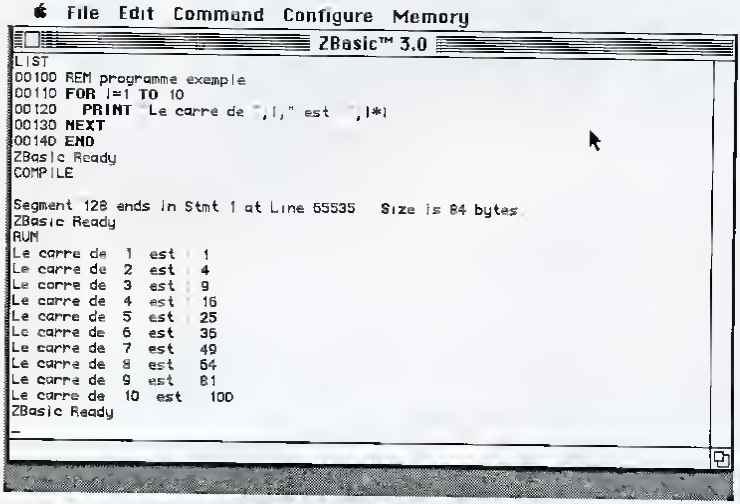
– Caractenstiques particulières

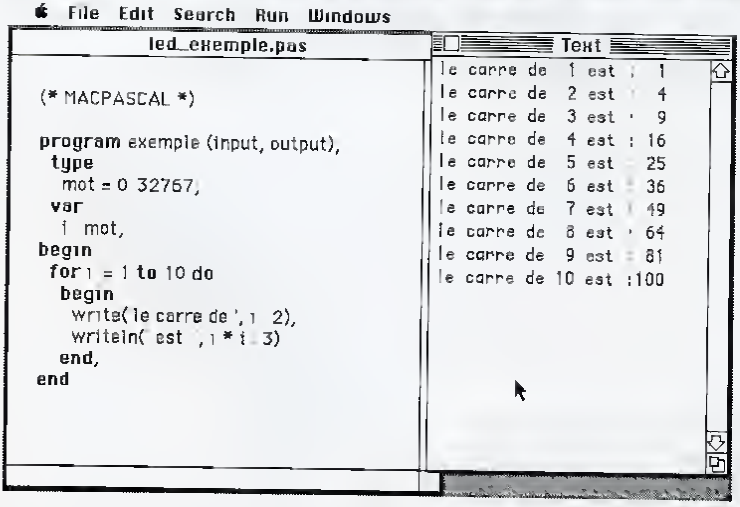
On peut noter aussi, les possibilites d'auto-indentation, c'est-a-dire de positionnement du curseur à la verticale du premier caractere non blanc apres un retour a la ligne (tres utile dans un environnement PASCAL pour decaler les blocs BEGIN – END), l'acces et la visualisation des caracteres de contrôle, la conversion majuscules/minuscules, etc.

2.2. Analyseur syntexique

Cet organe, indispensable au bon fonctionnement d'un langage, occupe une place très variable suivant le type d'implantation. En BASIC interprete, il fait partie de l'edition, repère les instructions du langage afin d'effectuer le codage des lignes en memoire suivant les versions, une partie de l'analyse peut être reportee au cours de l'execution

(par exemple le décodage des constantes). Pour les langages compilés, dont le BASIC, cette analyse fait partie de la compilation dans la majorité des implantations. Cependant, nous connaissons au moins un cas en PASCAL (LIGHTSPEED PASCAL pour Macintosh) où elle est effectuée au moment de l'édition, ainsi qu'un en BASIC (ZBASIC encore sur Mac) qui s'opère à l'affichage du programme. Une analyse syntaxique distincte a l'avantage d'imposer au programme source un premier filtre qui supprime les fautes de frappe, et améliore l'aspect du texte à l'écran. On trouve un exemple de ce formattage du listing sur deux situations en BASIC (compilateur ZBASIC sur Macintosh) et en PASCAL (interpréteur MAC PASCAL toujours sur Macintosh figures 2.2.1 et 2.2.2). On remarque dans ces deux copies de l'écran du Macintosh que les mots réservés du langage sont inscrits en caractères gras et que les boucles et autres blocs d'instructions sont décalés automatiquement.

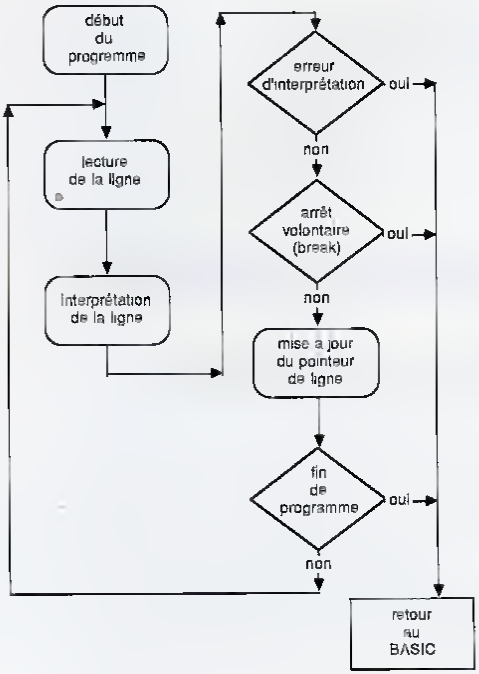




2.3. Interpréteur

Si vous programmez en BASIC, vous connaissez le principe d'interprétation. Sans entrer dans les détails, le programme est représenté par des lignes d'instructions qui sont codées en mémoire principale. Lorsque l'on désire exécuter la séquence d'instructions, un programme particulier nommé interpréteur est lancé. Il lit au fur et à mesure les lignes d'instructions, les traduit pour qu'elles soient compréhensibles par le micro-processeur (vous savez le «cœur» de votre machine). Si, pour une raison quelconque, l'interpréteur passe plusieurs fois sur la même ligne, il devra effectuer à nouveau son travail d'analyse et de traduction. Le plus souvent, l'interpréteur fait partie d'un environnement complet intégrant édition, analyse syntaxique et exécution du programme.

On rencontre trois types de langages interprétés : les interpréteurs BASIC (pour des raisons historiques et de facilité d'apprentissage, ce langage a été longtemps exclusivement un langage interprété, tout au moins micro-ordinateurs) ; des langages comme le FORTH ou l'APL qui le sont pour des raisons de structures et de mode de fonctionnement ; enfin, les langages dits orientés intelligence artificielle comme les LISP et PROLOG. En outre, nous connaissons au moins un PASCAL interprété (MACPASCAL sur Macintosh), et il en existe sûrement d'autres.



BOUCLE PRINCIPALE D'UN INTERPRETEUR

2.4. Le compilateur

Le compilateur est aussi une sorte de moulinette comme l'interpreteur. Presque tous les langages classiques de programmation disposent de compilateurs (FORTRAN, PASCAL, BASIC, langage C, COBOL), et souvent plusieurs versions pour un même ordinateur. La difference essentielle est qu'il traduit une fois pour toutes les lignes d'instructions. Contrairement à l'interpreteur, il effectue généralement ce travail sur un fichier texte (ce que l'on a appelé plus haut le fichier source), et cree un second fichier dénomme generalement le fichier objet. Classiquement un compilateur effectue les tâches suivantes :

- analyse syntaxique (cf. plus haut)
- generation du code
- creation de listes (references croisees, statistiques de compilations)
- création du source assembleur du code genére

Tres souvent, de nombreuses options permettent d'adapter le compilateur aux exigences du programmeur. Parmi ces options, les plus frequentes sont :

- (non) verification des indiçages de tableaux
- (non) optimisation du code generé
- (non) generation de code pour le «debugger»
- entier sur 2 ou 4 octets,

etc.

```
01                              Source Listing
                                ==============
00001     0  0 program exemple(input,output);
00002     0  0
00003     0  0 type     mot=0..65535;
00004     0  0 var      i:mot;
00005     0  0
00006     0  1 begin { début du programme principal}
00007     0  1    for i:=1 to 10 do
00008     0  1          writeln('Le carré de ',i:2,' est :',i*i);
00009     0  0 end.

01                              Cross Reference Listing
                                =======================
EXEMPLE         PROG  [PSECT($CODE)]
                        1
I               VAR   MOT { IN PROGRAM EXEMPLE }
                        4       7 =     8       8       8
INPUT           VAR   [EXTERNAL(PAS$FV_INPUT)] TEXT { IN PROGRAM EXEMPLE }
                        *       1
MOT             TYPE  SUBRANGE OF INTEGER { IN PROGRAM EXEMPLE }
                        3       4
OUTPUT          VAR   [EXTERNAL(PAS$FV_OUTPUT)] TEXT { IN PROGRAM EXEMPLE }
                        *       1       8
WRITELN         PROC  { BUILTIN }
                        *       8

+-------------------------------------------------------------------------+
|  KEY TO REFERENCE FLAGS:                                                |
|        *  predeclared                                                    |
|        =  modified                                                      |
|        A  address of                                                    |
|        F  forward declared procedure or function                        |
|        L  label defining reference                                      |
|        P  passed as a parameter, possibly modified or called            |
|        R  READ operation done                                           |
|        W  used in a WITH statement                                      |
+-------------------------------------------------------------------------+

01                              Pascal Compilation Statistics
                                =============================
COMMAND QUALIFIERS

  PAS/LIST/CROSS_REF LED

  /CHECK=(BOUNDS,NOCASE_SELECTORS,NOOVERFLOW,NOPOINTERS,NOSUBRANGE)
  /DEBUG=(NOSYMBOLS,TRACEBACK)
  /SHOW=(DICTIONARY,INCLUDE,NOINLINE,HEADER,SOURCE,STATISTICS)
  /OPTIMIZE /NOENVIRONMENT
```

```
/LIST=SYS$SYSDEVICE:[ERGOMANJLED.LIS;1
/OBJECT-SYS$SYSDEVICE:[ERGOMANJLED.OBJ;1
/CROSS_REFERENCE /ERROR_LIMIT=30 /NOG_FLOATING /NOMACHINE_CODE
/NOOLD_VERSION /NOSTANDARD /WARNINGS


COMPILER INTERNAL TIMING

  Phase                  Faults       CPU Time       Elapsed Time
  Initialization            213       00:00.3          00:00.5
  Source Analysis           231       00:00.2          00:00.3
  Source Listing             57       00:00.2          00:00.3

  Tree Construction          47       00:00.0          00:00.0
  Flow Analysis              35       00:00.0          00:00.0
  Value Propagation          13       00:00.0          00:00.0
  Profit Analysis            22       00:00.0          00:00.0
  Context Analysis          117       00:00.1          00:00.1
  Name Packing                5       00:00.0          00:00.0
  Code Selection             47       00:00.1          00:00.1
  Final                      71       00:00.1          00:00.1
  TOTAL                     860       00:01.0          00:01.5


COMPILATION STATISTICS

  CPU Time:       00:01.0         (653 Lines/Minute)
  Elapsed Time:   00:01.5
  Page Faults:    860
  Compilation Complete
```

2.5. Semi-compileteur / interpréteur

Sur les mini-ordinateurs, la plupart des langages classiques de programmation (FORTRAN, PASCAL, langage C, COBOL et BASIC) sont des langages compiles. Il en est de même pour les versions apparaissant peu à peu sur les micro-ordinateurs. Néanmoins, nombreux sont les faux compilateurs, que l'on pourrait plus justement qualifier de semi-compilateurs. Cette remarque est d'importance si vous recherchez un environnement de programmation qui vous autorise de bonnes performances en execution. Le principe de ces produits particuliers est le suivant :

1) Un compilateur transforme le texte source en un code intermediaire.
2) Un interpreteur execute ce code intermediaire, de la même façon que l'interpreteur BASIC analyse et execute un programme.

L'avantage principal reside dans la simplification du compilateur, et sa standardisation en cas d'adaptation sur differentes machines ; il suffit dans ce dernier cas de redefinir l'interpreteur. Le plus connu de ces environnements est sans nul doute le système PASCAL UCSD dont nous vous avons deja parlé le mois dernier. Mais il existe d'autres PASCALs (Nevada PASCAL pour Apple 2 et CP/M), ainsi que des BASICs comme le CBASIC de DIGITAL RESEARCH. Bien sûr, l'inconvénient majeur est la lenteur relative des programmes developpés à l'aide de ce type d'environnement. Les performances se situent en general a mi-distance entre les interpreteurs purs et les vrais compilateurs.

2.6. Assembleur

Juste quelques mots sur ce «compilateur» un peu particulier, puisque, essentiellement, il traduit des «mnemoniques» (nom des instructions de base d'un micro-processeur en leur code machine). Nous le signalons parce que de nombreux compilateurs proposent en option de générer du texte de ce format au lieu du code machine. La figure 2.6 montre un exemple de compilation avec création d'un fichier texte contenant ces instructions machines (pour les curieux ou les spécialistes ce code correspond au micro-processeur MOTOROLA 68000 du Macintosh ; les commentaires n'ont évidemment pas ete faits par le compilateur ... malheureusement).

EXEMPLE.ASM : extrait du résultat de la compilation de Exemple.Pas

```
.....

        jmp     exemple ; saut au début du programme
        xdef    i
i       ds.b    2
        xdef    exemple
exemple
        link    A6,#0
        jsr     PAS$InitMacEnv  ; initialisation de l'environnement
        pea     il2     ; (sur Macintosh)
        pea     input(A5)
        pea     output(A5)      ; création de la fenêtre par défaut
        jsr     PAS$CreatePWnd  ; dont le nom sera "exemple" (cf il2)
        move.b  #1,i(A5)        ; initialisation de i à 1
        move.b  #10,D7  ; D7 contient la valeur pour le test de fin
        cmp.b   i(A5),D7        ; de boucle
        blt.w   il5     ; test d'entrée (si i > 10 alors saut en il5)
il4
        pea     output(A5)      ; début de l'affichage par writeln;
        pea     il6     ;
        clr.w   -(SP)   ;  on affiche d'abord la première chaine
        jsr     PAS$WPString    ; " le carré de" (cf en il6)
        clr.w   D6
        move.b  i(A5),D6        ;  on met i  dans le registre D6
        pea     output(A5)
        move.w  D6,-(SP)
        move.w  #2,-(SP)        ;  2 est ici la taille d'affichage
        jsr     PAS$WInteger    ; donc écriture de i sur au plus
        pea     output(A5)      ;  2 caractères
        pea     il9     ;
        clr.w   -(SP)   ; afichage de la deuxième chaine (" est ")
        jsr     PAS$WPString    ;
        clr.w   D6
        move.b  i(A5),D6        ; i dans le registre D6
        clr.w   D5
        move.b  i(A5),D5        ; i dans le registre D5
        muls.w  D6,D5   ; D5 * D6 résultat dans D5
        pea     output(A5)
        move.w  D5,-(SP)
        clr.w   -(SP)   ; pas de longueur limite (0)
        jsr     PAS$WInteger    ; écriture de i*i
        pea     output(A5)
        jsr     PAS$Weoln       ; retour à la ligne (à cause de writeLN)
        cmp.b   i(A5),D7        ; ( si i<=10)
        ble.w   il5     ; on continue
        addq.b  #1,i(A5)        ; incrémentation de i de 1
        jmp     il4     ; on boucle
il5
        dc.w    $A9F4   ; retour au système
il2
        String_format   2
        dc.w    'exemple'
il6
        dc.w    'le carré de '
il9
        dc.w    ' est :'

.....
```

2.7. Editeur de liens

Il est chargé comme son nom l'indique de creer les liens qui manquaient a votre programme pour être executable, et relier deux parties de programmes compilees séparement Cet «utilitaire» est reservé aux langages compiles quels qu'ils soient mais n'est pas toujours necessaire, donc pas toujours disponible comme nous le verrons plus loin. La plupart des compilateurs creant du code adapte a la machine, il est possible de combiner des langages pour creer une application Ainsi, la partie calcul peut être ecrite en FORTRAN, la partie gestion en PASCAL, etc L'editeur de liens permet de regrouper les fichiers «objets» issus des differentes compilations et de creer un unique fichier «executable» Attention cependant aux compatibilités dans les types de variables, leur allocation memoire, et surtout les méthodes de passage d'arguments Renseignez-vous bien, si vous envisagez de tels combinaisons !

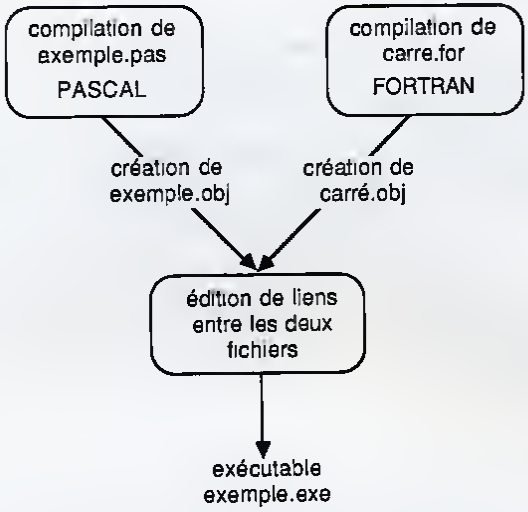
Programme Principal en PASCAL

```
{ fichier exemple.pas }
program exemple(input,output);

var i,i_carre:integer;

procedure CARRE(nombre:integer); external;

begin
    for i:=1 to 10 do
     begin
        CARRE(i,i_carre);
        write('Le carré de ',i:2);
        writeln(' est :',i_carre)
     end;
end.
```

précise que la procédure sera incluse au moment de l'édition de liens

Procédure externe en FORTRAN

```
C       Sous programme Indépendant
C        fichier CARRE.FOR
C
        SUBROUTINE CARRE(I,N)
       INTEGER  I,N
C
C debut de la procédure
C
        N=I*I
        RETURN
        END
```



2.B. Bibliothèques de procédures

Le but est de rassembler des modules de même type dans un seul et même fichier pour en faciliter leur accès. A l'edition de liens, il suffira de preciser que tout ce qui manque dans les fichiers objets (definitions de procédures, fonctions, mais aussi constantes, variables) sera a rechercher dans une bibliotheque que l'on précisera.

Beaucoup des fonctions et procedures standard sont deja disposees en bibliotheque(s). Le linkeur (c'est ainsi que les anglais appellent l'éditeur de liens), sait par defaut ou se trouve cette bibliotheque standard et resout tous les appels presents dans le programme. On comprend donc mieux l'importance de la phase de «edition des liens» pour le bon fonctionnement du programme. Generalement, une bibliotheque renferme des modules objets (c'est-a-dire issus d'une compilation), mais il est frequent d'avoir des bibliotheques de modules sources ; elles seront dans ce cas utilisees au moment de la compilation ou de l'assemblage.

3. CONCLUSION

Voici donc un premier aperçu des possibilités de developpement qu'offre maintenant la plupart des micro-ordinateurs celebres du marche. Il ne nous etait pas possible, pour des raisons de place, d'aller plus en avant dans cette analyse comparative, aussi terminerons-nous le mois prochain avec quelques exemples types (nous reviendrons plus en detail sur le TURBO-PASCAL, le PASCAL UCSD, les compilateurs BASIC, etc.). Nous en profiterons pour vous fournir un glossaire des termes informatiques les plus usités dans ce domaine. Vous serez peut-être ainsi un peu moins perdu en lisant les publicites des fabricants ou les bancs d'essais de nos confreres. Nous n'en oublions pas pour autant les analyses d'applications que nous vous avions promises le mois dernier. Nous commencerons des le mois prochain avec l'etablissement du cahier des charges pour les deux exemples : mini traitement de texte et jeu interactif.

DIALOGUE AVEC NOS LECTEURS

1. REPONSE AU COURRIER

1.1. Conseils d'achat

Beaucoup d entre vous nous posent des questions fort embarrassantes, nous demandant conseil pour l'achat de matenels Et encore le probleme se subdivise en deux : d une part ceux qui n ont rien (ou veulent tout changer) et ceux qui souhaitent simplement agrandir leur configuration Notre probleme est le suivant : nous ne pouvons evaluer ce que vous comptez faire avec votre ordinateur et encore moins ce que vous serez en mesure de faire une fois que l aurez acquis En effet, vous pouvez nous apparaître peu enclin a investir temps et argent dans ce passe-temps et simplement vouloir en posseder un uniquement pour parfaire l'éducation de vos deux charmants bambins, nous vous conseillons alors un produit modeste et surprise ! vous vous trouvez emballe par la programmation, vous resolvez tous vos exercices sur un ticket de metro et foncez chez votre revendeur pour commander la dernière nouveaute a 20 000 F, qu'avons-nous fait ? Nous vous avons fait perdre une somme non negligeable correspondant au prix d achat de votre première machine Mais plus grave encore, imaginez que nous vous ayons conseille la deuxieme machine et que l'informatique ne vous enthousiasme guère (si, si, cela existe, demandez a notre entourage), certes, vous pourrez le revendre au bout de six mois, mais le marche de l'occasion n est pas des plus florissants et vous serez fort decourage par votre premiere approche du monde de l informatique Alors que faire ? Nous avons coutume de dire autour de nous qu'il y a analogie entre les ordinateurs et les voitures

On achete une voiture en fonction de ce que l on veut en faire mais aussi en fonction de ses capacites a la conduire ; si Ferrari offre des cours de pilotage a ses clients, c'est que cela ne se conduit peut-être pas comme une 2CV avec tout le respect que nous avons pour cette voiture Autre analogie, tout comme pour les voitures, il y a des inconditionnels d'une marque que rien ne fera changer d avis et ici aussi les revendeurs ne font pas toutes les marques, ainsi ont-ils toujours intérêt a favoriser les produits qu'ils distribuent c est humain

Pour conserver notre parallele, nous vous conseillons de faire un essai des produits que vous souhaitez mettre en concurrence. Pour les comparer, quelques criteres sont utiles , la consommation (en electricite bien sûr), sera probablement tres proche, mais ce qui peut l'être moins ce sont les performances (voir notre article sur les benchmarks), le coût de l extension du systeme (imprimante et autres peripheriques) ou encore la diversite des programmes existants (un ordinateur qui aura

prochainement des milliers de logiciels, peut encore attendre ses developpeurs deux ans plus tard) Parmi ces criteres vous devez choisir ceux qui vous importent le plus, avec comme dans de nombreux autres domaines, une idee de la valeur du service apres-vente, car quoi de plus inutile qu un ordinateur en panne ?
Toutefois, le vendeur d ordinateurs n'est pas plus malhonnête qu un autre, et vous pouvez, de prime abord, vous appuyer sur ses conseils Ainsi, si vous avez une idée bien arrêtee de ce que vous souhaitez faire avec votre machine, nen de plus simple, dites-le lui et à lui de vous montrer dans quelle mesure son produit est capable de repondre a votre attente et a quel prix Le suivi des produits et les nouveautés a même de les remplacer ne sont annoncees qu'au dernier moment pour que les fabricants ne se retrouvent pas avec des tonnes d'invendus, mais la lecture de «C est arrive demain» vous preserve des avatars de cet acabit, en vous prevenant bien à l avance sur les fluctuations du marche

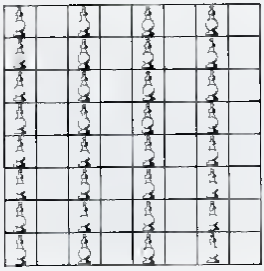
Abordons maintenant le probleme le plus fréquent de votre courrier : vous avez achete une machine, puis un periphenque d'une marque differente et malgre toutes les promesses de votre vendeur, les deux ne fonctionnent pas ensemble Ne croyez pas que vous êtes les seuls, l'un d'entre nous l'a fait sciemment et le «petit» logiciel assembleur qui devait faire l'interface a necessite plus de six mois de mise au point et personne d autre que lui ne peut s'y aventurer en cas de probleme Alors, si vous ne souhaitez pas decouvrir l'assembleur, ou plus simplement, n avez pas six mois à perdre, deplacez-vous avec votre machine chez votre detaillant et faites l essai sur place, c'est peut-être penible sur le moment, mais au moins on est sûr de son fait, car même si le vendeur vous presente la demonstration sur le «même» ordinateur que le votre, comment savoir que vous êtes exactement dans les mêmes conditions ? Il peut fort bien provenir d'une serie ulterieure ou le bogue qui existe sur votre machine dans ce cas-la a ete elimine, ou un composant dont la version de base ne fournit pas les performances requises a ete changé, sachant qu une fois le materiel achete, vous serez bien obligé d acquerir le reste ; aussi, nous ne sommes que trop enclins à vous inciter a la mefiance
Neanmoins la plupart du temps votre revendeur ne cherchera nullement à vous berner, et vous pourrez lui faire confiance Si vous avez un doute, essayez de savoir de quelle machine il se sert pour gerer vos factures ; il doit en être satisfait

1.2. Nous avons reçu des lettres nous demandant si nous enseignions quelque part Helas pour vous, mais peut-être heureusement pour les elèves éventuels, ce n est pas le cas

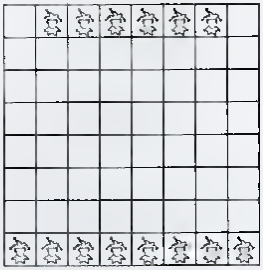
1.3. Le sujet qui passionne certains d'entre vous est la Téléinformatique, que ce soient les modems eux-memes, ou bien l utilisation de Minitel (y aurait-il une mode ?) Nous vous promettons, dans un avenir proche, un cours sur le fonctiomment des Modulateurs-Demodulateurs et sur les protocoles qu ils emploient Pour M Tegar de Basse-Terre, notamment, les ordinateurs se «parlent» les uns aux autres en échangeant des 1 et des 0, la plupart du temps par des lignes telephononiques specialisees, le modem transformant ses 0 en un premier bruit et ses 1 en un deuxième bruit, et le second modem du second ordinateur entendant le premier bruit le traduit en 0 et l'autre en 1 et le tour est joue Mais c'est plus complexe a l'emploi et surtout ça va plus vite !

2. SOLUTIONS D'EXERCICES

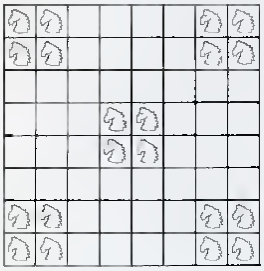
Ce mois-ci, nous vous donnons enfin la solution du probleme du rangement maximal de pieces sur un échiquier, et les résultats s averent pour chacune des pieces envisagees, assez triviaux :
– pour les pions, 4 lignes droites nous fournissent 32 pièces, ou comme nous l'a fait remarquer M Rhelimi de Ville d'Avray, seulement 28 si l'on considere qu'une fois arrives sur la ligne adverse, ils se transforment immédiatement en dames Si l'on elimine les symétries, il n'y qu une solution

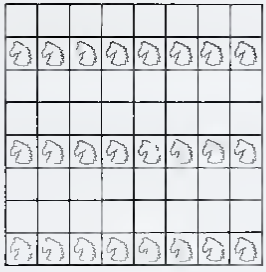


– pour les fous, il suffit de remplir presque entierement les deux bords, ce qui fait 14 pieces. Il y a deux solutions

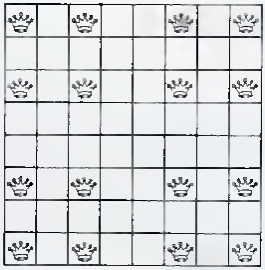


– pour les cavaliers, un programme a donne une mauvaise solution, certes fort jolie puisque n'admettant aucune symetrie etant symetrique elle-même, mais non valable quant au resultat n'obtenant que 20 cavaliers alors que 24 etaient possibles





– pour les rois, le resultat est egalement tres simple, donnant 16, mais le nombre de solutions semble plus complexe : aucun lecteur ne les a toutes recensees ! Vous vous êtes contentes de nous donner une solution et nous aussi !



3. EXERCICES

3.1. Exercices avec des chameaux

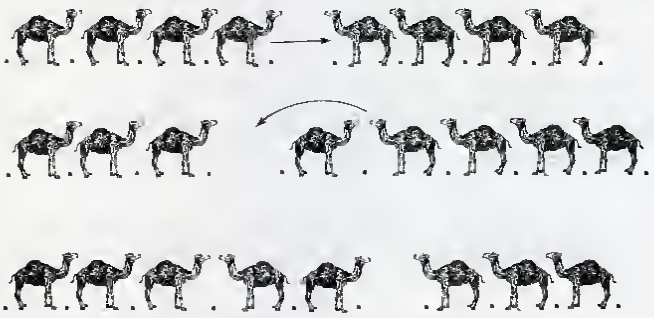
Comme la plupart des exercices que nous vous avons déjà présentés (tours de Hanoï, carrés magiques ou CEE), ce sont encore des exercices qu'il convient de faire deux fois, la première de façon théorique, la seconde en programmant. Ils ont tous les deux la particularité de mettre en œuvre des chameaux !

Le chameau et les bananes : vous comptez aller vendre vos bananes à un marché qui se trouve à une distance de 1 000 km ; à cet effet, vous avez fait l'acquisition d'un chameau. Malheureusement, il y a quelques contraintes :
- votre chameau n'est capable de supporter que 1000 bananes à la fois,
- votre chameau ne se déplace qu'en consommant une banane par kilomètre,
- vous avez au départ une cargaison de 3000 bananes.

alors se pose la question principale : quel est le nombre maximal de bananes qui parviendra au marché ? Pour ceux qui rétorqueraient immédiatement que c'est impossible, pensez que l'on peut revenir en arrière après avoir déposé des bananes, mais le chameau mange sa banane à chaque kilomètre, qu'il soit chargé ou non. Une fois résolu ce problème, généralisez-le en modifiant, le kilométrage, la charge maximale et la cargaison initiale.

Les chameaux face à face : vous avez en présence deux groupes de 4 chameaux qui se font face et qui désirent se croiser, toutefois leurs déplacements sont réglementés :
- ils ne peuvent avancer que si la place immédiatement devant eux est libre,
- ils ne sont autorisés à sauter par dessus un autre chameau (si !, si !) uniquement lorsque celui-ci se trouve immédiatement devant eux et que la place suivante est libre pour leur permettre d'atterrir.

Il s'agit de permettre aux deux caravanes de se croiser sans provoquer d'embouteillage.



3.2. Le codage d'Huffman

Le but de ce codage est de reduire la taille des fichiers en tenant compte de la probabilite d'occurrence des signes qui le composent. Mais nous pensons qu'un exemple vaut mieux qu'un long discours. Imaginez que vous soyez en presence d'une langue n'utilisant que les six premiers caracteres de l'alphabet français avec les probabilites suivantes :

- A : 5 %
- B : 5 %
- C : 10 %
- D : 20 %
- E : 30 %
- F : 30 %

l'idée qui vient tout de suite, c'est de coder a chaque caractere sur trois bits puisque avec deux vous ne pouvez posseder que quatre signes differents (2 a la puissance 2 contre 2 a la puissance 3), et encore il vous reste deux codes libres.
Au contraire, Huffman a pense qu'il serait plus subtil de donner une longueur differente de codage aux signes selon leur frequence, les plus répetés etant les plus courts, aussi a-t-il ecrit un algorithme que nous allons employer devant vous. Il consiste a construire le code de chacun des caracteres en l'ecrivant de gauche a droite, nous verrons a la fin qu'aucun caractere n'aura le même :

- A : 5 % : 0
- B : 5 % : 1
- C : 10 %
- D : 20 %
- E : 30 %
- F : 30 %

maintenant que l'on sait differencier le A du B, on les regroupe :

- A&B : 10 %
- (A : 0, B : 1)
- C : 10 %
- D : 20 %
- E : 30 %
- F : 30 %

On regroupe encore les deux ensembles les plus faibles en frequence, d'une part A & B, d'autre part C, en donnant 0 au premier et 1 au second :

- A&B&C : 20 %
- (A : 00 B : 01 C : 1)
- D : 20 %
- E : 30 %
- F : 30 %

on fait ensuite l'association avec D :

- A&B&C&D : 40 %
- (A:000, B:001, C:01, D:1)
- E : 30 %
- F : 30 %

Ici les deux groupes les plus faibles sont E et F, on les associe donc :

- A&B&C&D : 40 % (A 000, B 001, C 01, D 1)
- E&F : 60 % (E 0, F 1)

enfin les deux derniers qui donnent le code definitif :

- A : 0000 - B : 0001
- C : 001 - D : 01
- E : 10 - F : 11

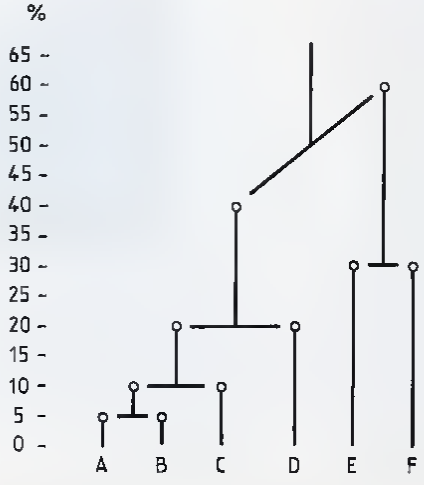
vous remarquez que les codes sont dits terminaux : c'est-a-dire que l'on ne peut avoir deux codes totalement identiques jusqu'à la fin de l'un deux : il n'y a pas de code 0 ou 00 ou 000 ou 1, il faut lire le bit suivant pour savoir a qui on a affaire et une fois atteint un signe complet, il n'en n'existe pas de plus long commençant pareil. Etudions maintenant les performances :

- nous codons sur 4 bits dans 10 % des cas (A ou B)
- sur 3 bits dans 10 % (C)
- sur 2 bits dans 80 % (D ou E ou F)

ce qui donne en moyenne un codage sur 2,3 bits entraînant un gain de 23 % de la taille des fichiers, avouez que cela en vaut la peine. Le probleme reside dans le fait qu'il faut savoir a l'avance la probabilite de rencontrer chacun des signes, pour la langue française, elles sont les suivantes selon un traite fort ancien :

- A : 7,68	- B : 0,80	- M : 2,72	- N : 7,61
- C : 3,33	- D : 3,60	- O : 5,34	- P : 3,24
- E : 17,76	- F : 1,06	- Q : 1,34	- R : 6,81
- G : 1,10	- H : 0,64	- S : 8,23	- T : 7,30
- I : 7,23	- J : 0,19	- U : 6,05	- V : 1,27
- K : n.s	- L : 5,89	- W : n.s	- W : 0,54
		- Y : 0,21	- Z : 0,07

vous pouvez essayer le codage d'Huffman, fort de ces renseignements, a vous de programmer le codage et comparer la taille de vos fichiers voici pour terminer une symbolisation de la mise en œuvre du codage



Microprocesseurs un cours essentiellement pratique !

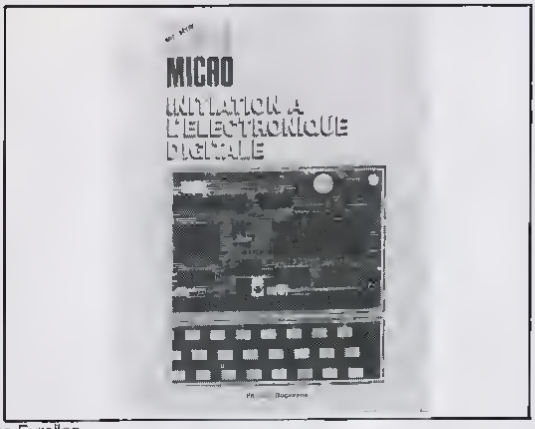
Philippe Duquesne, ingenieur electronicien (I.S.E.N.) est charge du cours de microprocesseurs au C.N.A.M. de Paris. Depuis plus de dix ans, il a pris goût a l'enseignement et il est l'auteur d'un ouvrage didactique sur l'électronique digitale et notamment d'un cours pratique de microprocesseurs. Fervent pratiquant du « dialogue » école/industrie, après avoir exercé les fonctions de chef de département électronique chez Burroughs, second constructeur mondial en informatique, il est actuellement chef du service Etudes Electroniques au sein de la direction technique chez Messier Hispano Bugatti (groupe SNECMA) avec, pour principal objectif l'introduction des microprocesseurs dans les trains d'atterrissage.

Pour ceux qui veulent aborder la micro-informatique en désirant en connaître les éléments essentiels ;

ceux pour qui la « puce » ne doit pas rester un mythe.

Electronique digitale ?

Notre temps aura témoigné d'une nouvelle technique, une autre façon de communiquer avec l'électronique digitale.
Philippe Duquesne, professeur chargé de cours au CNAM, a su dans cet ouvrage en expliquer clairement les fondements.



Diffusion auprès des libraires assurée exclusivement par les Editions Eyrolles

Bon de commande à adresser aux EDITIONS FREQUENCES 1, bd Ney 75018 PARIS

Je desire recevoir le(s) ouvrages(s) suivant(s)

☐ INITIATION A L'ELECTRONIQUE DIGITALE au prix de **105 F** (95 F + 10 F de port)

☐ INITIATION AUX MICROPROCESSEURS au prix de **105 F** (95 F + 10 F de port)

Ci-joint mon règlement par ☐ CCP ☐ Cheque bancaire ☐ Mandat

Nom ..... Prenom .....

Adresse .....

Code postal ..... Ville .....

C'EST ARRIVE DEMAIN

(en direct de notre envoyé permanent dans la Silicon Valley)

Vous le savez, l'ordinateur prend une place toujours plus importante dans la vie, sinon quotidienne, tout au moins professionnelle. Mais, avez-vous pensé à l'attitude d'handicapés devant un clavier ? Pour ceux qui sont incapables de se servir de ce moyen, comment utiliser un ordinateur ? Nous en sommes aux balbutiements, mais diverses méthodes se mettent en place pour permettre à ceux qui n'auraient pu imaginer de communiquer avec une machine, de le faire, et ce d'une façon aussi efficace que possible. Pour ceux qui ont une habileté suffisante, il est possible de taper sur le clavier avec une baguette, depuis la bouche, mais ce n'est vraiment pas l'idéal. Alors des expériences sont en cours d'études dans diverses universités, dont le but est de trouver des méthodes adaptées à chaque cas de handicap. Ainsi, des aveugles communiquent par ordinateur, via des modems et le réseau des 200 ordinateurs mis à la disposition du public. Cela leur permet d'éviter en partie l'isolement, d'étudier, de faire leurs courses, de payer leurs factures sans écritures. Mais cela n'est que la partie connue des possibilités de l'informatique. Il est maintenant raisonnable de parler de véritables études pour le bien-être des seuls handicapés, et non de l'utilisation par eux de systèmes ouverts à tous, et dont ils profitent. En effet, il y a 13 millions de handicapés aux USA, et il faut bien le dire, cela représente un marché énorme. Ce n'est pas toujours comme cela qu'ils sont perçus, mais pourquoi se voiler la face, au niveau du développement de matériel, cela est important aussi. Par exemple, un capteur à infrarouge, qui permet de déplacer un curseur sur l'écran, comme si l'on dispo-

sait d'une souris, et dont la validation se fait, non par frappe d'une touche ou d un bouton, mais en clignant des yeux Ce système a permis à plusieurs infirmes de communiquer avec leurs familles, car ils étaient paralysés des membres et muets, souvent après un accident de la voie publique Un ordinateur particulier, appelé VersaBraille, permet de sortir des textes en Braille et dispose d'un clavier en Braille, etc Ainsi, il est possible aux aveugles de disposer également d ordinateurs pour leurs besoins, sans se déplacer Pour beaucoup, cette possibilité de communiquer représente la différence entre le handicap et la vie des autres

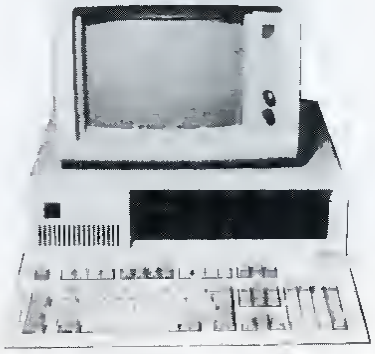
L'aide aux handicapés représente une somme de petites modifications de la vie courante, certaines très simples, d'autres qui s'avèrent être des merveilles technologiques coûteuses L informatique n'échappe pas à ce principe et commence à sortir les handicapés du ghetto Comme toujours, il faut dire que les progrès n en sont qu aux balbutiements, mais beaucoup de gens trouvent que cela transforme leur vie Mais il est certain qu'il ne faut pas considérer que tout est fait

Un prêtre, écrivain de surcroît, vient de se voir soumettre une requête très surprenante Un étudiant (28 ans) en informatique du MIT, le fameux Massachusset Institute of Technology, lui demande une bourse pour prouver l existence de Dieu à travers l immense quantité de données que l'on peut trouver sur la nature du monde Il déclare en bref «Je débusquerai Dieu de son refuge» Selon lui, les informations dont nous disposons aujourd hui sont révélatrices de l existence de Dieu, mais en traitant scientifiquement, il sera possible de prouver, ce qui est différent, son existence Roger Lambert, le prêtre, a repoussé cette demande, devant son manque de rigueur esthétique et éthique L'esthétique car cela laisserait Dieu prisonnier de données, l'éthique car cela nuirait à la foi Selon Lambert, un Dieu dont l'existence serait prouvée serait juste ennuyeux Mais, l'étudiant a obtenu ailleurs de quoi commencer ses recherches et de l'épouse du prêtre une attention très particulière Le résultat de cette étude : rien de probant.

Au fait, il s agit d'un livre, qui est le best-seller du moment

Il était temps que certaines langues se délient Des cadres, utilisateurs de micro-ordinateurs, viennent de déclarer que le service après-vente de quelques compagnies est lamentable et coûteux Cela vise en particulier Asthon-Tate, auteur et distributeur de la série des D-Base Parmi les plaignants, des dirigeants de Mac-Donnell-Douglas, le fabricant d avions Ce type de clients est d ordinaire pourtant très soigné Mais ils trouvent que payer près de 300$ par an pour obtenir un service déficient, lent et incapable est totalement ridicule Ils viennent donc de se réunir, pour imposer au fabricant de programmes de modifier leur service Résultat Ashton-Tate vient d annoncer une nouvelle politique de son service clients Cela va de la suppression pure et simple des protections à la livraison gratuite des releases ces modifications permanentes des logiciels Il semble que le mouvement soit bien amorcé, et donc que les autres devront suivre pour survivre

IBM a bien des malheurs Alors que toute la communauté informatique a eu bruit de ses replis successifs sur le marché de la micro, chacune des initiatives du fabricant semble tomber à plat ou donner lieu à des critiques On croirait entendre les commentaires sur Apple d'il y a deux ans Par exemple, IBM vient d'annoncer et de montrer un nouveau XT, destiné à remplacer celui qui se voit menacé par la concurrence Les essais des confrères locaux sont catastrophiques Rien ne trouve grâce à leurs yeux Ils considèrent que ce nouveau XT est en fait un AT et que le prix plus bas est juste une manœuvre commerciale Tous les gros utilisateurs, comme les banques les assurances et autres grosses sociétés, estiment qu'il y a là un abus de la part de IBM qui leur avait suggéré de s équiper en AT voilà quelques mois Par exemple, Home Insurance Co a acheté voilà trois mois 450 AT Voilà un joli parc qui devient obsolète D autant plus, que même au prix du nouveau XT, soit 4000$, les compatibles sont toujours plus performants à prix égal



Le vrai problème est que ce type d'entreprise représente le gros des clients d'IBM, et que ceux-ci, mécontents de l'attitude du géant informatique, se tournent de plus en plus vers les compatibles, venus de Corée ou simplement du Texas. Et ces parts de marchés sont alors très difficiles à récupérer, voire impossible si le fabricant de compatibles fait son travail, ce qui est le cas pour le moment. En effet, imaginez ces clients à qui IBM avait déclaré que le AT était un standard pour longtemps, et qui voient que le nouveau XT est une sorte de AT en moins cher. D'autant plus que certains ont acheté 500 AT à IBM. Ils peuvent être mécontents.

Savez-vous que le scanner est très à la mode en micro-informatique lourde ? Ce scanner là est un lecteur optique qui permet de lire une page de texte, et de le restituer sous un traitement de texte. Car, s'il est simple de lire du texte comme un dessin, c'est-à-dire de le considérer comme du point par point, il est beaucoup plus difficile de le comprendre comme une série de lettres, car reconnaître une lettre est un travail difficile, sur lequel les experts en reconnaissance des formes travaillent d'arrache-pied. En effet, les polices de caractères ne sont pas normalisées, certaines imprimantes simples, de faible qualité, sont irrégulières, etc. En plus, il faut comprendre l'italique, le souligné, et autres arrangements de présentation. Aussi, les scanners sont-ils coûteux, de 3000$ pour les plus simples, à des sommets aussi impressionnants que 100 000$. Les moins chers permettent de reconnaître une police personnelle, mais en général sans les soulignés, italiques et caractères spéciaux. Les plus chers mémorisent des centaines de polices de caractères, avec tous les artefacts de présentation. AST vient de proposer un scanner simple à 2300$, ce qui constitue une prouesse. Sa résolution est bonne, de 300 points par inch (soit 120 points au centimètre), sa vitesse correcte. Il représente un progrès certain dans le cadre des utilitaires accessibles pour une petite entreprise, car il permet de ne pas retaper du texte déjà dactylographié. Avec un scanner une journée de frappe se transforme en 20 minutes de lecture pour l'appareil. Cela s'appelle le progrès.

Le monde des grandes expositions est inquiet. Il devient évident que les petites expositions, plus locales, plus limitées, mais plus accessibles au commun des utilisateurs, sont plus suivies. Il est plus facile d'obtenir des informations lors des petites expositions, car les exposants sont moins débordés, plus disponibles. De plus, ces salons sont souvent très spécialisés, et permettent de rencontrer des techniciens à même de répondre à des questions précises, au contraire de ceux qui sont employés pour les grandes expositions, comme le Comdex, où la personne que vous interrogerez est entraînée à connaître moins de détails sur plus de produits. Moralité, les grands salons ne sont plus rentables, les petits gagnent de l'argent et les exposants deviennent rares aux salons géants.

Une barrière psychologique vient de tomber pour Apple. Le plus gros fabricant de produit pour IBM PC et compatibles, AST, vient d'annoncer la création d'un département spécialisé en produits pour la gamme Macintosh et Apple II GS, le nouveau 16-Bits d'Apple. Ce qui est important est que cette société marque par là que Apple est devenue crédible auprès des grosses sociétés, gourmandes en améliorations adaptées à leurs besoins spécifiques. C'est une grande première depuis l'Apple II, car le Macintosh en particulier n'avait jusqu'alors pas bénéficié de ce type d'attention, son architecture fermée étant aussi coupable. Mais le Mac +, et le futur Mac ouvert sont des arguments qui n'ont plus de raisons d'être ignorés. C'est là un bon point à mettre au crédit d'Apple. Au fait, le nouveau Mac ouvert sera en fait des nouveaux Mac ouverts, car toute une gamme devrait être dévoilée, allant de 4000$ à 8000$. UNIX sera proposé en système d'exploitation. L'envol des prix chez Apple est impressionnant, mais parallèle à l'intérêt de leurs produits.

Au sujet de la lutte entre le standard IBM et le standard MAC, il est intéressant de se reporter à une série de conférences données, il y a maintenant un an. A cette époque, alors que John Sculley arrivait chez Apple, il avait déclaré que IBM perdrait très vite des parts de marché, car imposer un standard médiocre ne pouvait avoir de vrai avenir. Tout le monde avait ri. Les rieurs se sont calmés.

Amstrad, dont vous pouvez voir tourner les excellents produits en France, commence sa percée aux USA. Son compatible PC est vraiment extraordinaire, proposant pour un prix 50 % inférieur à un PC d'IBM, des possibilités totalement absentes chez IBM. Il n'y pas de raison que le succès ne vienne rapidement. Notons que la plus grosse firme de diffusion par correspondance, Conroy-La-Pointe, propose un compatible XT pour 850$. La concurrence de plus en plus vive dans ce domaine est certainement un signe de bonne santé du standard IBM-PC, il est simplement dommage que IBM n'en tire aucun profit.

Des anciens membres de l'équipe de développement de Visicalc, le premier tableau de l'histoire, ont annoncé un programme de type Lotus 1-2-3, aussi complet, pour un prix de 30$. Sachant que l'original coûte près de 500$, Ontio 259 le nouveau produit, semble promis à un bel avenir. D'autant plus que de nombreuses protections, non disponibles sur 1-2-3, sont proposées en série.

Atari vient de rendre public une information qui prouve la bonne santé de cette dynamique entreprise. Le comité d'exploitation a décidé de mettre Atari sur le marché boursier. 4,5 millions d'actions vont donc être proposées au public. Leur prix initial sera d'environ 12$. Il semble que la somme réunie permettra de payer les dettes les plus criantes de la société californienne, en particulier vis-à-vis de l'ancien proprié-

taire, Warner Communications. Peut-être ceci ralentira-t-il l'intérêt des investisseurs, mais ce serait dommmage car les Atari 520 et 1040 ST sont de très bons produits. Il leur reste neanmoins a prouver leur possibilite de diffusion sur les differents marchés offerts, USA et Europe.

Et maintenant, la belle histoire du mois, mais qui, contrairement aux contes de fees, peut mal finir.
En 1977, un coreen sans un sou, emigre lors de la guerre de Coree, debute dans son garage (cela devient d'un banal, il faudrait penser aux salles de bain, aux caves, aux greniers...), la fabrication de terminaux video a bas prix pour ordinateurs. Le succes est rapide, et lors de l introduction en Bourse, la valeur de la societé, Televideo, passe de 163 000 000$ a 1 100 000 000$ en quelques jours. Cela s'appelle, en français dans le texte, une «succes story».
Un petit air de violon s il vous plaît.
En 1984, Hwang le créateur de Televideo, decide de s attaquer au marche des compatibles IBM. Echec complet dû à la baisse venant des compatibles et a laquelle IBM se joint. Televideo n'est plus performant. La chute est aussi rapide que l'a été le succes. Maintenant, Televideo végète, mais survit. Il semble en fait que les perspectives ne soient pas trop mauvaises, mais le plein succès sera long a revenir.

Dans notre partie essai, nous allons parler ce mois-ci, des programmes de traitements graphiques, au sens large. Cela va du traitement de données financières a l'analyse de resultats, et au calcul scientifique. Les programmes capables de ce type de performances apparaissent a un rythme effréné, sur tous les types de matenels. Nous allons ici en décrire les grandes categories, avec les principaux atouts, et surtout les limitations importantes qui souvent font toute la différence entre un programme que l on utilise avec plaisir et un programme qui incite a taper sur son ordinateur car il semble parfois scandaleux de ne pas disposer de certaines possibilites. Par exemple, certains programmes d analyses de données, avec sorties sous forme de camemberts, de graphiques et autres barres, ne permettent pas de relire des fichiers de données provenant d autres programmes, comme des tableurs. Il faut alors retaper toutes les donnees pour disposer des sorties graphiques. C'est simplement ridicule, mais cela existe encore.
Il semble que l on se rende enfin compte que 99 % des gens ne peuvent dessiner correctement des courbes, des graphes et autres. Donc un programme qui le fasse est une nécessite pour presenter correctement des resultats. Parmi ces programmes, les plus récents sont Freelance, Chart-Master, Harvard Presentation Graphics, ou FullPaint.

Enfin, il faut noter que le standard MS-DOS a repris recemment du poids dans ce domaine, grâce a la sortie du standard EGA, qui est accepté par la plus grande part des developpeurs. Ainsi, le MS-DOS qui pêchait sur le plan graphique peut-il maintenant n'être plus absent de la scene. De plus, ce standard est de bonne qualite et propose des sorties couleurs, ce qui est un excellent point. Parmi les programmes qui tirent le mieux parti de cette evolution, Harvard Presentation Graphics est un des pionniers de l utilisation de l EGA. Il est possible de creer tous les types de graphiques habituels, avec ou sans texte de presentation et de legende. Il est tres simple d utilisation, avec des menus integres, et il suffit de rentrer les donnees, ou de les lire ailleurs, depuis quasiment tout programme de traitement de nombre. Enfin, une palette permet d ameliorer les resultats, comme sur un MAC. Un beau compliment pour un programme un peu cher, 400$. Il existe des programmes presque aussi bons, depuis 39$. Un autre excellent programme pour PC compatibles est celui de HP, du nom de Graphics Gallery. Comme le précedent, la recuperation de donnees venant d'ailleurs, est simple, et dont les sorties sont aisement transferables sous des traitements de textes. Son prix est prohibitif, comme souvent chez Hewlet-Packard, 700$. Plus abordable, Cricket Graphic, sur le Mac qui coûte 200$ et propose bien plus de possibilités que Chart, qui vaut lui 120$. Freelance pose un probleme majeur. Il est tres performant et complet, mais il ne permet pas d entrer les donnees directement au clavier, mais demande un fichier predefini de données. Ceci peut être une vraie limitation dans le cas d une utilisation personnelle, mais tombe des que vous disposez d'un tableau ou autre programme de traitement.
En conclusion, il faut dire que ces programmes, qui sont de bien beaux joujous, sont en general assez coûteux, et que l investissement ne se justifie pas, en général, dans le cadre d'une utilisation personnelle. Par contre, si vous en avez un vrai besoin, n hesitez plus, faites vous plaisir. Il faut dire que peu de programmes recents se comportent mal, mais que certains plus anciens, tels Chart, ou Graph-In-The-Box, sont assez limités, le premier par ses possibilites en general, larges mais jamais tres développees, le second par ses performances generales, sa documentation, sa presentation et son prix, 100$ pour finalement tres peu.

Au mois prochain.

COURS D'INITIATION AU PROGICIEL MULTIPLAN

Charles-Henry Delaleu

3e PARTIE

Nous voici arrivés à notre troisième cours sur Multiplan. Grâce aux deux premiers cours, nous avons acquis les bases de ce progiciel. Aujourd'hui, nous abordons le cœur de ce tableur. Aussi, afin de nous faciliter la tâche, une large partie est consacrée aux exemples. Deux exercices sont à réaliser par vos soins. Leurs résultats seront donnés le mois prochain.

Bien que Multiplan soit un progiciel à part entière, et qu'il ne s'agisse pas d'un module d'un progiciel multifonctions du style FRAMEWORK, OPEN ACCESS, etc., il est possible de l'interfacer, dans une certaine mesure, avec d'autres programmes. Ainsi, la plupart des progiciels de comptabilité autorisent le passage des chiffres compris dans Multiplan dans leurs propres données. Certains programmes de traitement de texte (ex : TEXTOR) permettent, eux aussi, le passage des données grâce à un utilitaire approprié. Ainsi, Multiplan peut servir de base de données (numériques) à de nombreux progiciels. Bien que la tendance soit aux progiciels intégrés, il est bon de savoir que de nombreux progiciels sont interfaçables entre eux. L'avantage des progiciels intégrés concerne les possibilités de leurs fonctions. Les progiciels spécialisés sont généralement plus puissants que les outils compris dans les intégrés. Ainsi, sans passage direct des informations, il est possible d'obtenir, avec plusieurs progiciels spécialisés, une base de travail plus puissante. Ce que l'on perd en simplicité d'utilisation, on le regagne en puissance. Conclusion, si vous êtes en possession de Multiplan, lors de l'achat d'autres progiciels, vérifiez toujours qu'il existe des «ponts»

FONCTION SOMME

Nous avons etudie la manière avec laquelle il était possible de realiser une addition sous Multiplan (Par exemple L7C5 = L7C2 + L7C3 + L7C4)
Cette méthode simple ne peut s'appliquer qu'à une série de cellules limitee En effet, dans les autres cas, l'ecriture s'avere délicate Afin de simplifier le travail de l'utilisateur, il existe une fonction appelee SOMME permettant une programmation simplifiee des grandes additions

Exemple :

	2	3	4	5	6	7	8
2							TOTAL
3		200	300	75	22		?
4		12	27	9	1 024		?
5							
8				TOTAL	?		

a) Nous desirons connaître la somme des cellules L3C3 a L3C6 Avec SOMME, cela s'ecrit :

SOMME (L3C3 : 8) pour la cellule L3C8

b) Nous desirons connaître la somme des cellules L3C6 à L4C6 Avec SOMME, nous programmons :

SOMME (L3 : 4C6) pour la cellule L6C6

c) Nous desirons connaître la somme des cellules comprises de L3C3 à L4C8, soit toutes les cellules contenant des données Nous écrirons :

SOMME (L3 : 4 C3 : 6) pour la cellule L4C8

Cette opération se realise comme pour toutes les autres opérations en MODE CALCUL Les cellules à additionner se trouvent placees entre les parentheses qui suivent le MOT somme Ce dernier doit être marqué en toutes lettres Aucun espace blanc ne sera place entre le S et la dernière parenthese L'extension · est bien entendu autorisee, et même preferable

FONCTION NOM

Afin de simplifier la programmation d'une feuille de calculs, certaines cellules contenant des valeurs fixes – comme des taux de T V A par exemple – peuvent être nommees Ce nom peut être utilise en mode CALCUL.
Exemple de trois taux de T V A : 7 %, 18,6 %, 33,33 %
Ces taux places en L2C3, L3C3, L4C3 et nommés

7 % place en L2C3 sera appele TAUX1
18,6 % place en L3C3 sera appele TAUX2
33,33 % place en L4C3 sera appele TAUX3

} Afin de se rappeler les noms utilises, il est preferable de les écrire sur la cellule precedente en mode ALPHA

Nous pourrons donc écrire les formules suivantes :

	2	3	4	5	6	7
2	TAUX1	7				
3	TAUX2	18,60				
4	TAUX3	33,33				
5						
6		REF	Prix HT	Prix TTC		
7						
8		livre	102	?		
9		peinture	67	?		
10		voiture	65 000	?		

L 8C5 ⇒ L 8C4 × TAUX1
L 9C5 ⇒ L 9C4 × TAUX2
L10C5 ⇒ L10C4 × TAUX3

LES REFERENCES RELATIVES ET LES REFERENCES ABSOLUES

Jusqu'ici nous avons étudié la méthode des références absolues. Chaque cellule utilisée est nommée par son adresse exacte. Exemple : L4C2 (ligne 4 colonne 2).
Il existe une seconde méthode dans Multiplan qui est désignée par la méthode dite des références relatives. Cette possibilité bien que plus difficile à assimiler dans un premier temps, autorise en réalité une bien meilleure souplesse d'utilisation d'un tableur. De plus, cette option permet toute une serie de recopies impossibles à réaliser en calcul avec les références absolues.
Soit l'addition simple suivante :

10 voitures bleues + 15 voitures blanches + 27 voitures rouges

Sur un tableau, nous avons :

	colonne 2	colonne 3	colonne 4
ligne 3	voit. bleues		10
ligne 4	voit. blanches		15
ligne 5	voit. rouges		27
ligne 6			
ligne 7	TOTAL		52

a) L'addition effectuée **L7C4** est égale, en mode absolu, à :

L7C4 ⇒ L3C4 + L4C4 + L5C4

b) En mode relatif, cette équation s'écrit :

L7C4 ⇒ L(−4)C + L(−3)C + L(−2)C

Explication : Nous plaçons notre cellule active en **L7C4**. Il s'agit d'additionner le contenu des cellules L3C4, L4C4 et L5C4.
La cellule L3C4 se trouve sur la même colonne que L7C4 mais 4 lignes au-dessus en mode relatif, elle s'écrit **L**(−4)C. L'indication comprise entre parenthèses indique la position relative de la ligne et/ou de la colonne désignée.
Soit le tableau suivant :

	2	3
4	A	C
5	B	cellule active

Il convient d'indiquer, par rapport à la cellule active, la position en relatif des trois autres cellules comprises dans le tableau :

A) L4C2 ⇒ L(−1)C(−1)
B) L5C2 ⇒ **L**C(−1)
C) L4C3 ⇒ **L**(−1)C

EXERCICE : Donner la position des cellules comprises dans le tableau suivant en fonction de la position de la cellule active.
Nota : Ne donner que les cellules contenant une étoile.

	2	3	4	5
2	★	★	★	
3	★	★	★	
4	★	★	cellule active	
5				

LES EXEMPLES

EXEMPLE N° 1

Soit le calcul des achats des matières premieres d'un atelier de mecanique. Le but est de connaître le montant des achats hors taxes et TTC du mois. Afin de faciliter le calcul du reversement de la TVA au fisc, les differents taux de TVA sont ventiles. Les calculs sont réalisés, dans un premier temps, par référence absolue des cellules, puis dans un second temps par reference relative.

Les achats se repartissent de la maniere suivante :

- 100 vis de 5 x 20
- 200 écrous de 5
- 10 m² d'acier de 5 mm d'epaisseur
- 5 m² d'aluminium de 2 mm d epaisseur
- 20 m de tube acier de 20 mm de diamètre
- 30 m de tube inox de 20 mm de diametre
- 1 kg de graisse
- 150 g de poudre d or pour dorure
- 30 rouleaux d'abrasif
- 12 litres de peinture noire
- 8 litres de peinture rouge
- 4 litres de peinture blanche
- 2 fraises de 50 mm
- 4 lames à découper

EXEMPLE N° 2

Soit le calcul des versements d'un emprunt de 100 000F sur une duree de 6 mois au taux de 17,50 % l'an

1) Calcul du remboursement
2) Calcul du coût total

Nota : Realiser l exercice en mode absolu et en mode relatif

EXEMPLE N° 3

Soit le suivi des ventes realisees par quatre attachés commerciaux sur quatre mois. La societe concernee vend des aspirateurs a 1 000 F sur lesquels elle realise une marge nette de 30 %. Ses charges sont de 15 000 F par mois et par vendeur. Les frais generaux sont en augmentation de 10 % tous les mois en raison du lancement d'une campagne publicitaire. Il convient de connaitre l etat de la tresorerie de l entreprise pour chaque mois, en fonction du nombre d'aspirateurs vendus. Le premier mois, les frais generaux sont de 10 000 F.

Nota : Realiser l'exercice en mode relatif

EXERCICE N° 2

Cet exercice n est pas resolu dans ce cours, les resultats seront donnes le mois prochain. Soit la vente sur 12 mois de fers a repasser. Un fer coûte, hors taxes, 200 F, la TVA est de 18,60 %. Il se vend 20 fers au mois de janvier. A partir de février, les ventes sont en progression de 15 % chaque mois par rapport au mois precédent. Calculer les chiffres mensuel et annuel des ventes TTC, hors taxes et du montant de la TVA. Cet exercice est a réaliser en mode relatif.

EXEMPLE N° 1, LES DONNEES

REF	QTE	PU.HT	PT.HT	TVA	P.TTC
VIS 5*20	100	0,02 F	2,00 F	0,37 F	2,37 F
EC 5	200	0,01 F	2,00 F	0,37 F	2,37 F
ACIER 5	10	150,00 F	1500,00 F	279,00 F	1779,00 F
ALU 2	5	125,00 F	625,00 F	116,25 F	741,25 F
TUBE AC20	20	57,00 F	1140,00 F	212,04 F	1352,04 F
TUBE IN20	30	65,00 F	1950,00 F	362,70 F	2312,70 F
GRAISSE	1	12,00 F	12,00 F	2,23 F	14,23 F
P.OR	0,15	98000,00 F	14700,00 F	4899,51 F	19599,51 F
RO.AB	30	12,45 F	373,50 F	69,47 F	442,97 F
P.NOIRE	12	57,00 F	684,00 F	127,22 F	811,22 F
P.ROUGE	8	59,00 F	472,00 F	87,79 F	559,79 F
P.BLANCHE	4	58,00 F	232,00 F	43,15 F	275,15 F
F.SO	2	658,89 F	1317,78 F	245,11 F	1562,89 F
LAM.DEC	4	63,12 F	252,48 F	46,96 F	299,44 F
TOTAL			23262,76 F	6492,18 F	29754,94 F

TVA 18,60 : 1592,67 F
TVA 33,33 : 4899,51 F

EXEMPLE N° 1, PROGRAMMATION EN MODE ABSOLU

"REF"	"QTE"	"PU.HT"	"PT.HT"	"TVA"	"P.TTC"
"VIS 5*20"	100	0,02	L4C3*L4C4	L4C5*0,186	SOMME(L4C5:6)
"EC 5"	200	0,01	L5C3*L5C4	L5C5*0,186	SOMME(L5C5:6)
"ACIER 5"	10	150	L6C3*L6C4	L6C5*0,186	SOMME(L6C5:6)
"ALU 2"	5	125	L7C3*L7C4	L7C5*0,186	SOMME(L7C5:6)
"TUBE AC20"	20	57	L8C3*L8C4	L8C5*0,186	SOMME(L8C5:6)
"TUBE IN20"	30	65	L9C3*L9C4	L9C5*0,186	SOMME(L9C5:6)
"GRAISSE"	1	12	L10C3*L10C4	L10C5*0,186	SOMME(L10C5:6)
"P.OR"	0,15	98000	L11C3*L11C4	L11C5*0,3333	SOMME(L11C5:6)
"RO.AB"	30	12,45	L12C3*L12C4	L12C5*0,186	SOMME(L12C5:6)
"P.NOIRE"	12	57	L13C3*L13C4	L13C5*0,186	SOMME(L13C5:6)
"P.ROUGE"	8	59	L14C3*L14C4	L14C5*0,186	SOMME(L14C5:6)
"P.BLANCHE"	4	58	L15C3*L15C4	L15C5*0,186	SOMME(L15C5:6)
"F.SO"	2	658,89	L16C3*L16C4	L16C5*0,186	SOMME(L16C5:6)
"LAM.DEC"	4	63,12	L17C3*L17C4	L17C5*0,186	SOMME(L17C5:6)
"TOTAL"			SOMME(L4:17C5)	SOMME(L4:17C6)	SOMME(L4:17C7)

"TVA 18,60 :" SOMME(L4:17C6)-L11C6
"TVA 33,33 :" L11C6

EXEMPLE N° 1, PROGRAMMATION EN MODE RELATIF

"REF"	"QTE"	'PU.HT'	'PT.HT'	'TVA"	P.TTC
"VIS 5*20"	100	0,02	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
'EC 5"	200	0,01	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
'ACIER 5'	10	150	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
"ALU 2"	5	125	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
'TUBE AC20"	20	57	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
'TUBE INOO"	30	65	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
'GRAISSE"	1	12	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
"P.OR"	0,15	98000	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,3333	LC(-2)+LC(-1)
'RO.AB"	30	12,45	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
"P.NOIRE'	12	57	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
'P.ROUGE'	8	59	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
"P.BLANCHE'	4	58	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
'F.50'	2	658,89	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
"LAM.DEC"	4	63,12	LC(-2)*LC(-1)	LC(-1)*0,186	LC(-2)+LC(-1)
"TOTAL"			SOMME(L(-15)C:L(-2)C)	SOMME(L(-15)C:L(-2)C)	SOMME(L(-15)C:L(-2)C)
"TVA 18,60 :"	SOMME(L(-17)C(+3):L(-4)C(+3))-L1106				
"TVA 33,33 :"	L(-11)C(+3)				

EXEMPLE N° 2, LES DONNEES

```
TAUX     :        17,5              MONTANT :         100000
TAUX MENS:1,458333333

          JAN          FEV          MAR          AVR          MAI          JUI

           18125,00 F   18125,00 F   18125,00 F   18125,00 F   18125,00 F   18125,00 F

          TOTAL PAYER:108750,00 F
          COUT       :  8750,00 F
```

EXEMPLE Nº 2, PROGRAMMATION EN MODE ABSOLU

```
'TAUX      :'      17,5                                    'MONTANT :'      100000
'TAUX MENS:'       L1C2/12

                   'JAN'          'FEV'          'MAR'          'AVR'          'MAI'          'JUI'

                   (L1C5/6)+(L1C5*L2C2/100  (L1C5/6)+(L1C5*L2C2/100  (L1C5/6)+(L1C5*L2C2/100  (L1C5/6)+(L1C5*L2C2/100  (L1C5/6)+(L1C5*L2C2/100  (L1C5/6)+(L1C5*L2L2/100
                   )                        )                        )                        )                        )

                   'TOTAL PAYER:'  SOMME(L4C2:7)
                   'COUT       :'  L9C3-L1C5
```

EXEMPLE Nº 2, PROGRAMMATION EN MODE RELATIF

```
'TAUX      :"      17,5                                    'MONTANT :"      100000
"TAUX MENS:"       L(-1)C/12

                   "JAN"          "FEV"          "MAR"          "AVR"          "MAI"          "JUI"

                   (L(-5)C(+3)/6)+(L(-5)C( LC(-1)                LC(-1)         LC(-1)         LC(-1)
                   +3)*L(-4)C/100)

                   "TOTAL PAYER:"  SOMME(L(-2)C(-1):L(-2)C
                                   (+4))
                   "COUT       :"  L(-1)C-L(-8)C(+2)
```

EXEMPLE N° 3, LES DONNEES

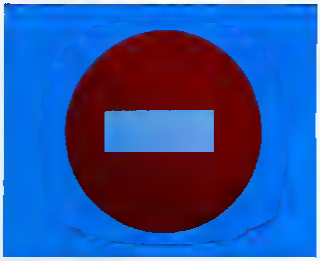
VENTES	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL
VENDEUR1	56	45	45	67
VENDEUR2	12	60	78	78
VENDEUR3	89	45	95	102
VENDEUR4	41	61	56	80
TOTAL	198	211	274	323
CHIFFRE				
VENDEUR1	56000	45000	45000	67000
VENDEUR2	12000	60000	78000	78000
VENDEUR3	89000	45000	95000	102000
VENDEUR4	41000	61000	56000	80000
TOTAL	198000	211000	274000	323000
CHARGES				
SALAIRES	60000	60000	60000	60000
FRAIS	10000	11000	12100	13310
TOTAL	70000	71000	72100	73310
ACHATS				
	138600	147700	191800	236100
RESULTAT				
	-10600	-7700	10100	23590

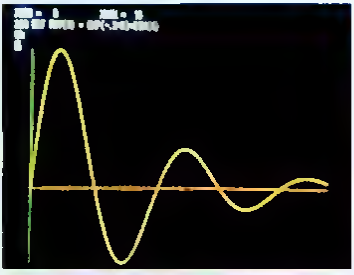
EXEMPLE N° 3, PROGRAMMATION EN MODE RELATIF

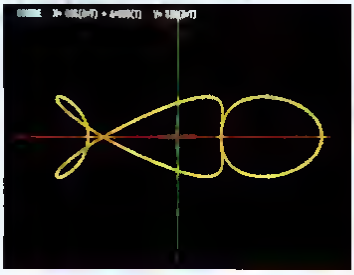
'VENTES'	"JANVIER'	'FEVRIER"	'MARS'	"AVRIL'
"VENDEUR1	56	45	45	63
"VENDEUR2"	12	60	78	78
"VENDEUR3'	89	45	95	102
'VENDEUR4'	41	61	56	80
'TOTAL"	SOMME(L(-5)C:L(-2)C)	SOMME(L(-5)C:L(-2)C)	SOMME(L(-5)C:L(-2)C)	SOMME(L(-5)C:L(-2)C)
'----------	"----------	'----------	'----------	'----------
"CHIFFRE"				
'VENDEUR1'	L(-11)C*1000	L(-11)C*1000	L(-11)C*1000	L(-11)C*1000
'VENDEUR2'	L(-11)C*1000	L(-11)C*1000	L(-11)C*1000	L(-11)C*1000
'VENDEUR3"	L(-11)C*1000	L(-11)C*1000	L(-11)C*1000	L(-11)C*1000
"VENDEUR4'	L(-11)C*1000	L(-11)C*1000	L(-11)C*1000	L(-11)C*1000
'TOTAL"	SOMME(L(-5)C:L(-2)C)	SOMME(L(-5)C:L(-2)C)	SOMME(L(-5)C:L(-2)C)	SOMME(L(-5)C:L(-2)C)
"----------	'----------	'----------	'----------	'----------
"CHARGES'				
'SALAIRES"	15000*4	15000*4	15000*4	15000*4
"FRAIS'	10000	LC(-1)*1,1	LC(-1)*1,1	LC(-1)*1,1
"TOTAL"	SOMME(L(-3)C:L(-2)C)	SOMME(L(-3)C:L(-2)C)	SOMME(L(-3)C:L(-2)C)	SOMME(L(-3)C:L(-2)C)
'----------	'----------	"----------	"----------	'----------
'ACHATS"				
	L(-15)C*0,7	L(-15)C*0,7	L(-15)C*0,7	L(-15)C*0,7
'----------	'----------	'----------	'----------	"----------
'RESULTAT'				
	L(-21)C-(L(-12)C+L(-6)C)	L(-21)C-(L(-12)C+L(-6)C)	L(-21)C-(L(-12)C+L(-6)C)	L(-21)C-(L(-12)C+L(-6)C)

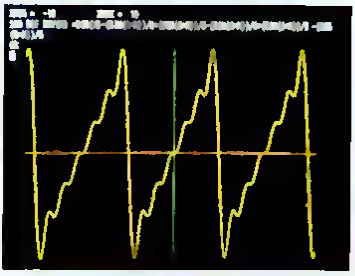
Initiation à la Micro-Informatique 1er Cycle Tome 3

(enfin paru !)









3.16 (Suite et fin) L'affichage

★ Etude des instructions permettant d'effectuer des présentations «évoluées» : PRINT TAB - PRINT USING - LOCATE - COLOR en mode texte
★ Presentation en tableaux de toutes sortes grace à la pratique des operateurs MODULO et DIVISION ENTIERE
★ Beaucoup de programmes utilisent des assemblages de ces instructions et operateurs : dont la combinaison n'est pas toujours facile

3.17 Compléments

★ Etude des dernieres instructions, fonctions et variables du cycle 1 : FILES, KILL, AUTO, ON ERROR GOTO, RESUME, ERR, ERL, DELETE, EDIT, RENUM TRON, TROFF, STOP, CONT, KEY ON, KEY OFF, FIX, BEEP
★ Compléments de cycle 1 qui sont maintenant accessibles aux élèves : sur la précision et les erreurs dues à l'arrondi, sur la sélection, les boucles

3.18 Graphisme

★ Une étude complete et détaillée sur les instructions graphiques en haute résolution : SCREEN, PSET, PRESET, STEP, LINE, CIRCLE, COLOR, POINT, PAINT, sans éluder aucune des difficultés et «pièges» classiques : l'incrustation de texte dans le dessin, les «bavures» dues au PAINT mal utilisé
★ Une étude detaillee du langage graphique DRAW, avec ses subtilites et ses pièges (sous-chaines X, parametres variables dans le DRAW, etc.)
★ De nombreux exercices avec leurs solutions (60) et leurs illustrations sur des photos d'ecran en couleur (48 photos)

3.19. Dessin des courbes

★ Un chapitre séparé du graphisme général (chapitre 3.18) de façon à ce que les «non matheux» puissent le sauter sans remords : ils ne seront pas punis !
★ Pour les matheux : une excellente revision et illustration des courbes de toutes sortes : Y = f (x), courbes parametrees, courbes en coordonnees polaires, avec des exemples utiles : courbes d'amortissement, astroide, cardioide, decomposition d'une fonction périodique par une série de Fourier

3.20. Révision générale

★ L'enchaînement des notions selon l'ordre «pedagogique» qui a ete utilise jusqu'ici est bien different de l'ordre «logique». Autant qu'un cours d'anglais suit un ordre different de celui (plus logique !) d'une grammaire anglaise
★ Tout ce qui a ete enseigne jusqu'ici resumé en 30 pages. Une reference pour retrouver la notion dont on a besoin a travers le cours et ses exercices. Mais aussi une reflexion sur la structure d'un langage informatique, d'ou une prépa ration a la lecture des cours de PASCAL (par exemple !)

3.21. Techniques de mise au point

★ Les outils de base : étude des éditeurs de texte, connaissance et interpretation des messages d'erreur
★ Comment rechercher et corriger ses erreurs
★ La representation du dialogue homme-machine, pour noter l'experience que vous acquerez par la pratique

3.22. Problèmes de synthèse - Notions d'analyse

C'est a la fois la conclusion, la partie la plus originale et la plus utile de ce cours. L'auteur ne se contente pas de fournir une liste de problèmes avec leur solution : il se met a la place du programmeur debutant en essayant de decortiquer le «processus de réflexion» qui fait passer de l'enonce d'un probleme a sa solution, une initiation pratique a l'analyse.

1 livre broché de 248 pages pages 21 × 27, dont 8 pages en couleur

nouveau !

- *exploiter toutes les possibilités des systèmes MIDI*
- *réaliser vous-mêmes un clip vidéo*
- *tirer le maximum de vos synthétiseurs*
- *installer chez vous votre studio d'enregistrement*
- *tout savoir sur les nouveautés musique et vidéo créatives*

Tout cela chaque mois dans Music Vidéo Systèmes

une publication des Editions Fréquences chez votre marchand de journaux

Editions Fréquences 1, boulevard Ney 75018 Paris - Tél. 45.07.01.07